

Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.01\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

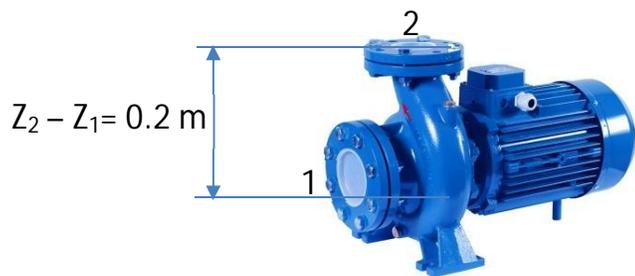


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1000 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.1 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	8.63587596 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.025366554621
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.031847133758
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	8.3704480049 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.335 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.015\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

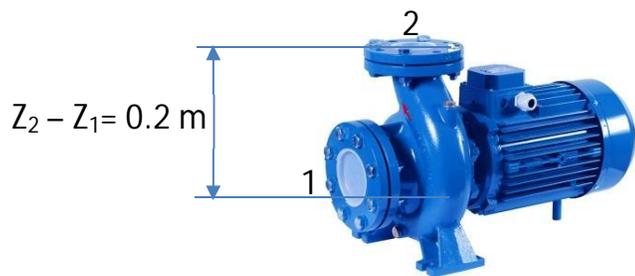


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1050 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.11 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	8.7811787188 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.033927704083
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.045495905369
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	9.3898165016 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.325 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master	Energétique	Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.02\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\tan \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\tan \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

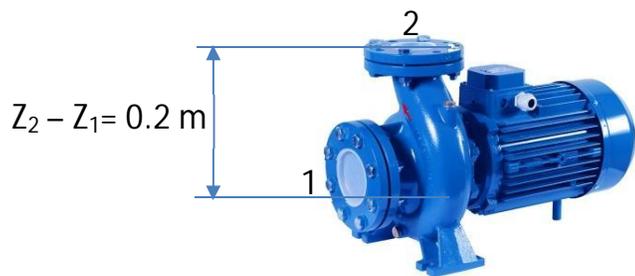


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1100 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.12 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	8.9846025811 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.04107555655
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.05790387956
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	10.343871271 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.315 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.025\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

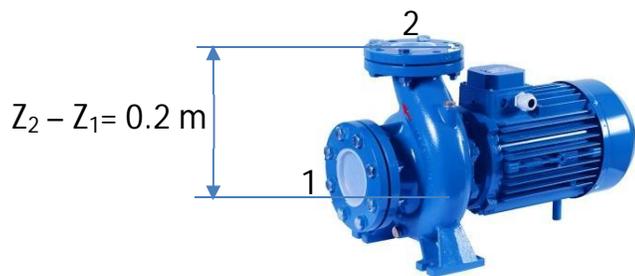


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1150 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.13 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	9.2461475469 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.047259156207
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.069232899474
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	11.241104705 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.305 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.03\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

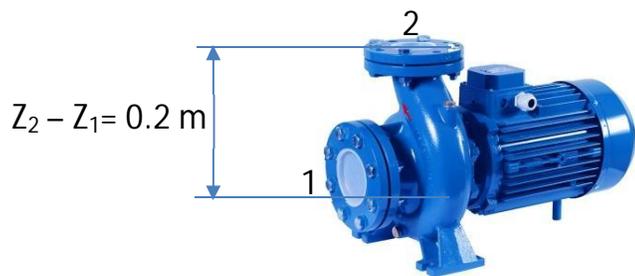


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1200 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.14 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	9.5658136163 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.052749530359
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.079617834395
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	12.088614796 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.295 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.035\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

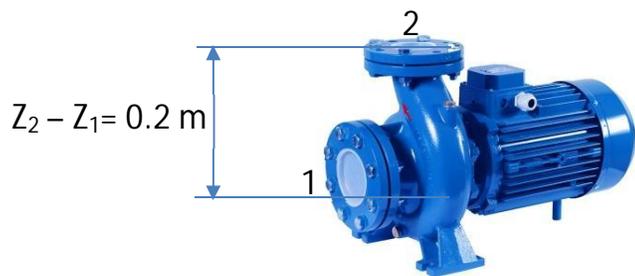


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1250 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.15 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	9.9436007891 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.057720208413
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.089171974522
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	12.892374415 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.285 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.04\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

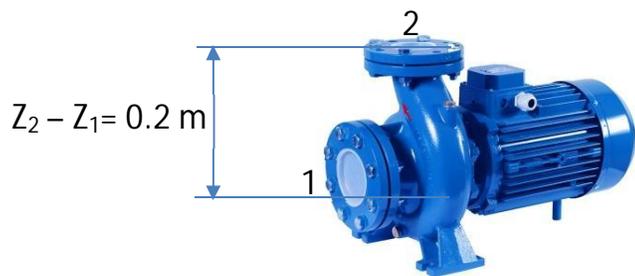


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1300 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.16 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	10.379509065 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.062287649904
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.097991180794
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	13.657443069 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.275 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.045\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

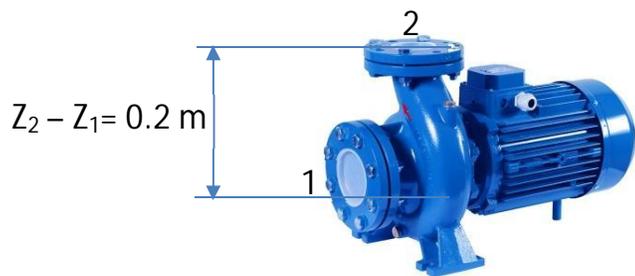


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1350 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.17 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	10.873538445 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.066533086303
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.10615711253
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	14.388133661 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.265 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.05\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

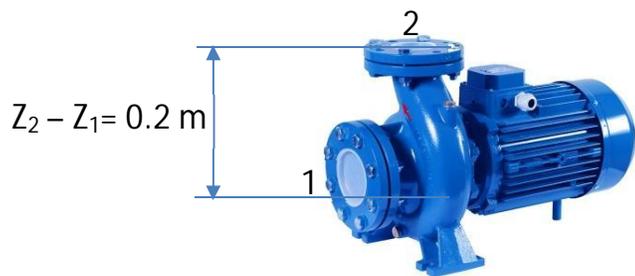


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1400 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.18 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	11.425688929 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.070515036627
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.11373976342
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	15.088144516 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.255 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.055\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

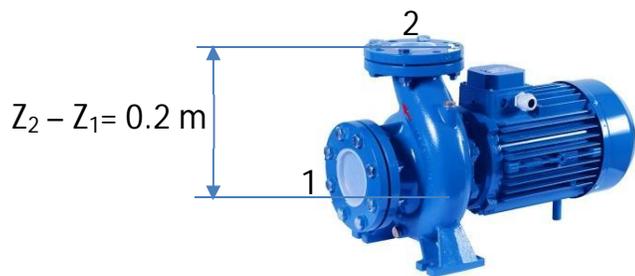


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1450 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.19 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	12.035960516 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.074276834535
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.12079947288
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	15.760664609 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.245 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.06\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

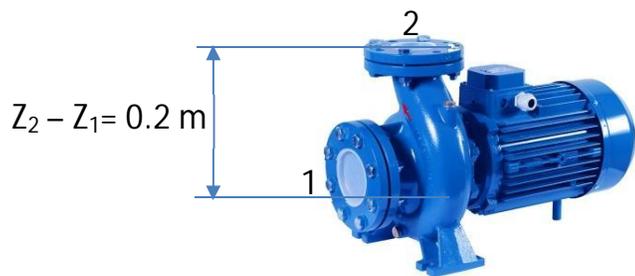


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1500 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.2 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	12.704353206 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.077851342553
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.12738853503
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	16.408458018 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.235 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master	Energétique	Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.065\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (β_2 الزاوية ظل)
3. $\text{tg } \beta_1$ (β_1 الزاوية ظل)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

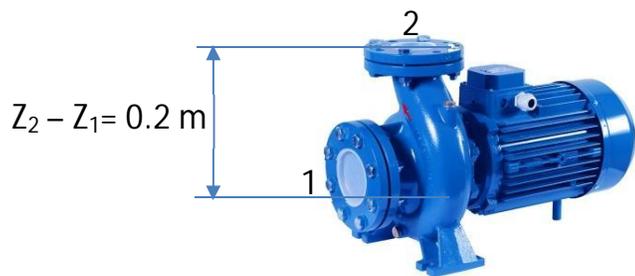


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1550 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.21 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	13.430867 m
2	$\begin{aligned} \text{tg } \beta_2 &= \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}} \\ C_{2u} &= \frac{g H_h}{\eta_h U_2} \\ \text{tg } \alpha_2 &= 0.025 \frac{Q_V N}{H_H} \end{aligned}$	0.081264008196
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.1335524964
4	$\begin{aligned} W_2 &= \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2} \\ C_{2r} &= C_{2u} \text{tg } \alpha_2 \end{aligned}$	17.033932197 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.225 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.07\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

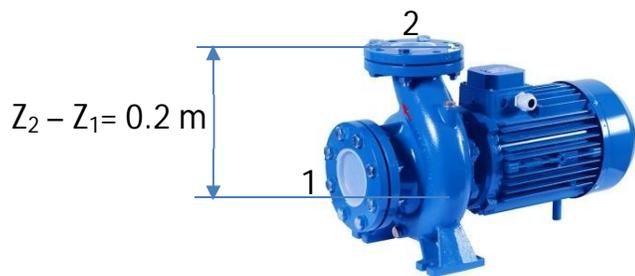


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1600 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.22 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	14.215501898 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.084534904972
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.13933121019
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	17.639193539 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.215 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.075\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

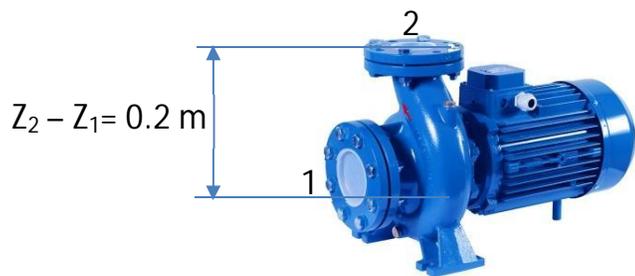


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1650 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.23 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	15.058257898 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.087680131241
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.1447596989
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	18.22609289 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.205 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.08\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

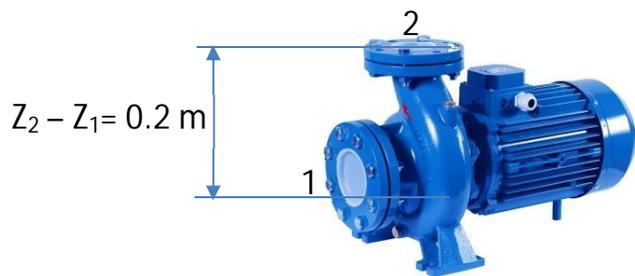


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1700 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.24 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	15.959135003 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.090712791064
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.14986886474
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	18.796263073 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.195 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.085\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

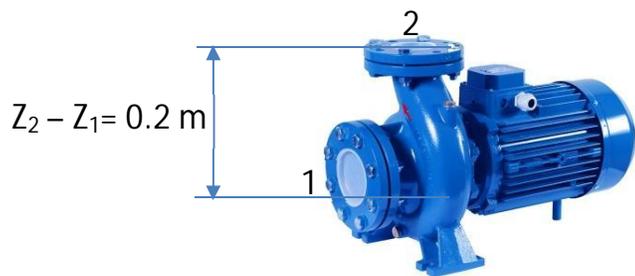


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1750 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.25 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	16.918133211 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.093643696019
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.15468607825
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	19.351149994 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.185 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.09\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

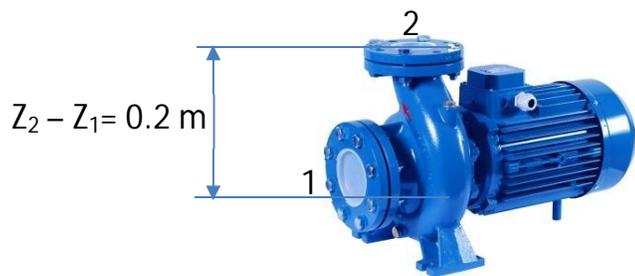


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1800 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.26 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	17.935252523 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.096481876541
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.15923566879
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	19.892038588 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.175 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.095\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1850 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.27 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	19.010492938 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.099234960579
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.16353933551
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	20.420074557 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.165 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.1\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1900 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.28 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	20.143854456 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.10190945819
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.16761649346
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	20.936282688 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.155 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.105\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

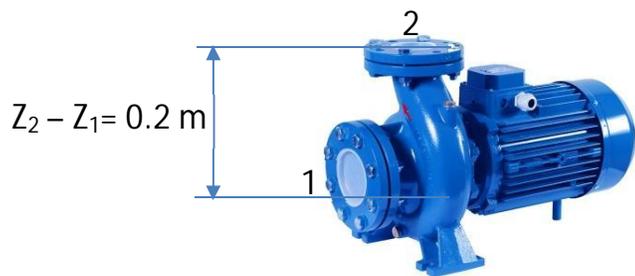


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	1950 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.29 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	21.335337078 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.10451097832
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.17148456639
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	21.441582358 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.145 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg / m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.11\text{ m}^3 / \text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

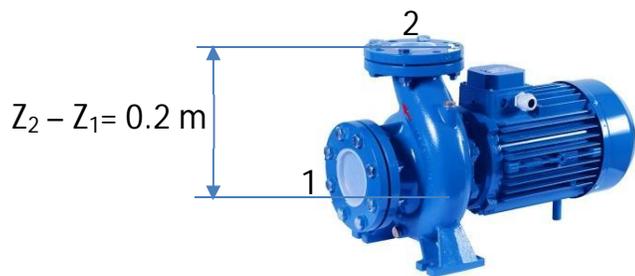


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2000 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.3 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	22.584940804 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.10704439596
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.17515923567
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	21.936800708 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.135 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master	Energétique	Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.115\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (β_2 الزاوية ظل)
3. $\text{tg } \beta_1$ (β_1 الزاوية ظل)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2050 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.31 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	23.892665633 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.10951398254
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.17865465279
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	22.422683905 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.125 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.12\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2100 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.32 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	25.258511565 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.11192350864
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.18198362147
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	22.899906782 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.115 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.125\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

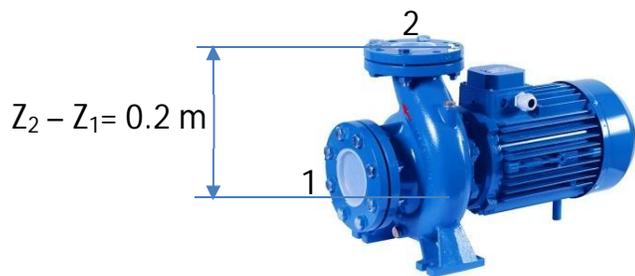


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2150 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.33 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	26.682478602 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.11427632582
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.18515775441
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	23.369081141 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.105 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.13\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

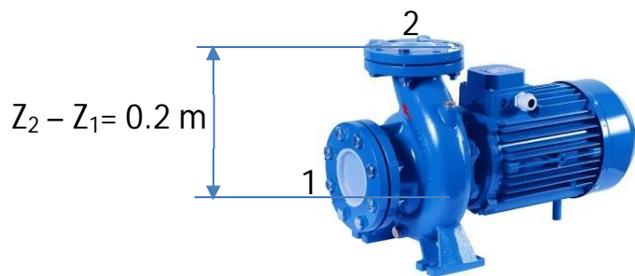


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2200 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.34 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	28.164566741 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.1165754322
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.18818760857
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	23.830762925 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.095 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.135\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2250 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.35 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	29.704775984 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.11882352568
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.19108280255
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	24.285458431 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.085 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.14\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

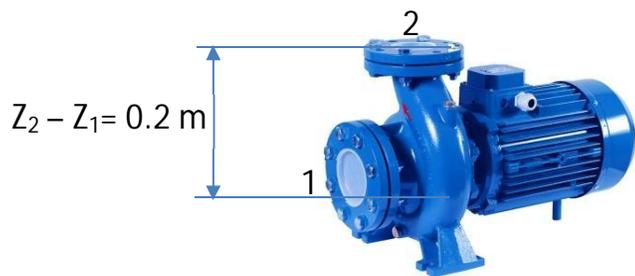


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2300 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.36 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	31.303106331 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.12102304734
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.19385211853
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	24.733629711 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.075 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.145\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

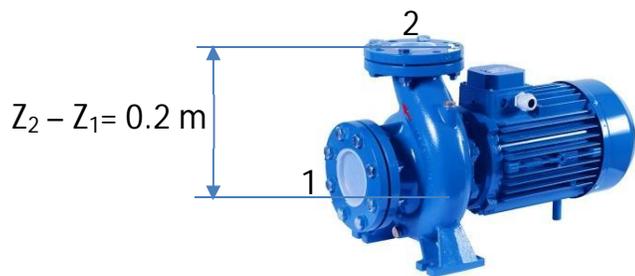


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2350 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.37 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	32.959557781 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.12317621706
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.19650359127
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	25.175699293 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.065 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg / m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.15\text{ m}^3 / \text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

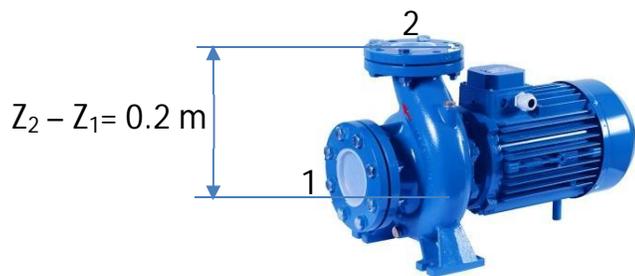


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2400 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.38 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	34.674130335 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.12528506312
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.19904458599
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	25.612054298 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.055 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.155\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

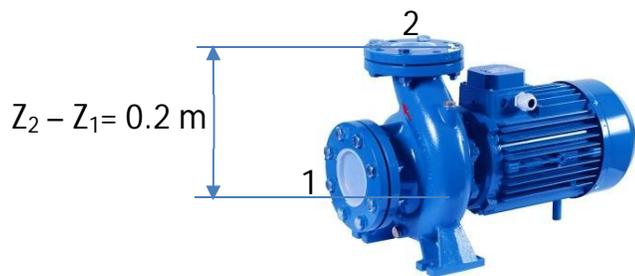


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2450 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.39 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	36.446823992 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.12735144679
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.20148186663
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	26.043050063 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.045 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.16\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2500 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.4 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	38.277638753 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.12937708302
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.20382165605
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	26.469013327 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.035 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.165\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2550 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.41 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	40.166574617 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.13136355781
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.20606968902
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	26.890245037 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.025 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.17\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

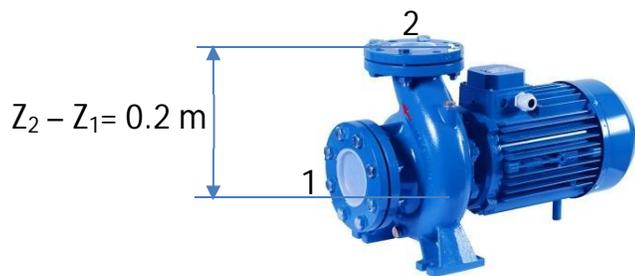


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2600 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.42 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	42.113631585 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.13331234304
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.20823125919
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	27.30702284 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.015 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.175\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

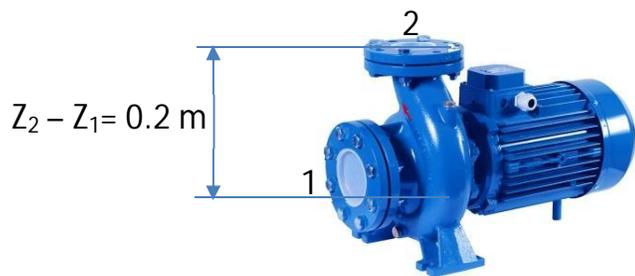


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2650 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.43 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	44.118809656 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.13522480906
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.21031126067
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	27.719603279 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	1.005 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.18\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

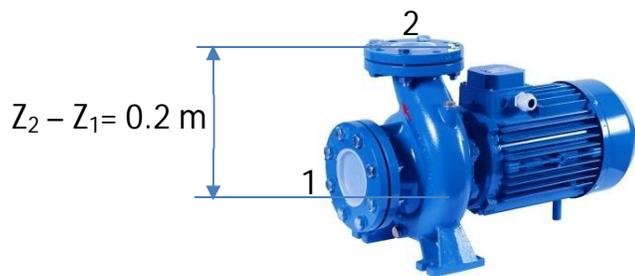


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2700 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.44 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	46.182108831 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.1371022355
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.21231422505
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	28.12822376 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.995 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.185\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

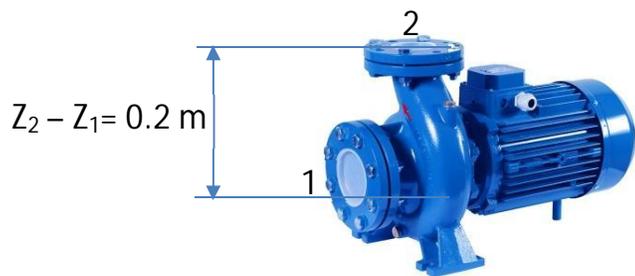


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2750 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.45 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	48.303529109 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.13894582061
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.21424435437
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	28.533104291 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.985 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.19\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

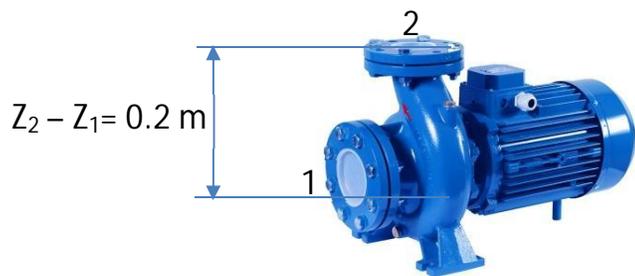


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2800 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.46 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	50.483070491 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.14075668929
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.2161055505
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	28.934449043 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.975 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.195\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2850 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.47 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	52.720732977 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.14253590013
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.2179014415
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	29.332447744 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.965 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.2\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

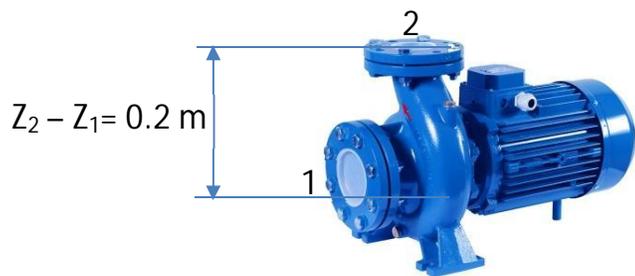


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2900 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.48 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	55.016516565 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.1442844515
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.21963540523
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	29.727276925 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.955 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.205\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (β_2 الزاوية ظل)
3. $\text{tg } \beta_1$ (β_1 الزاوية ظل)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

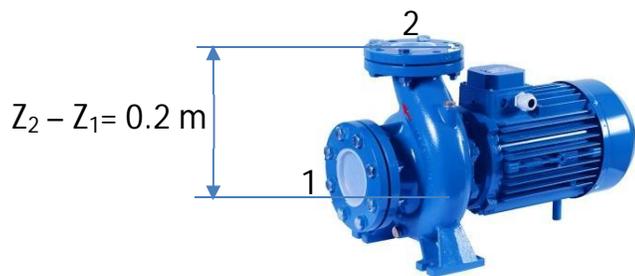


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	2950 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.49 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	57.370421258 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.14600328696
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.22131059052
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	30.119101046 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.945 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg / m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.21\text{ m}^3 / \text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

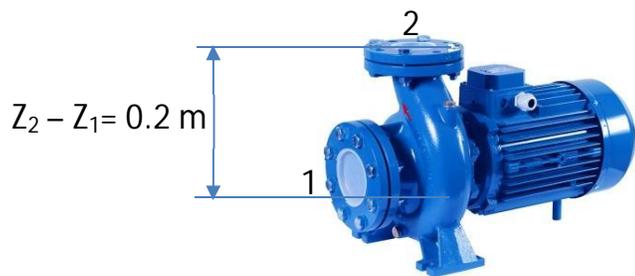


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3000 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.5 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	59.782447054 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.14769329997
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.22292993631
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	30.508073506 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.935 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.215\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

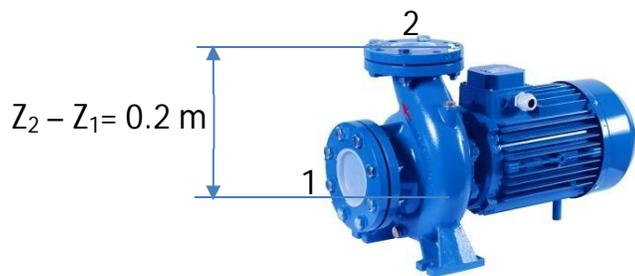


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3050 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.51 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	62.252593953 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.14935533806
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.22449618879
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	30.894337548 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.925 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.22\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

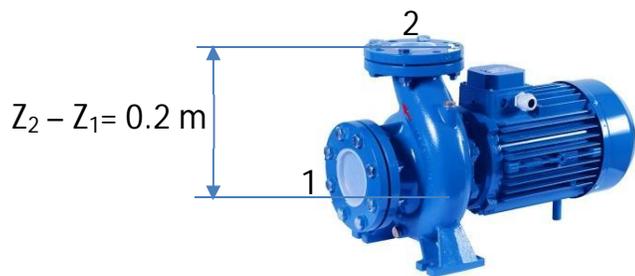


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3100 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.52 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	64.780861956 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.15099020653
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.22601191699
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	31.278027088 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.915 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.225\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

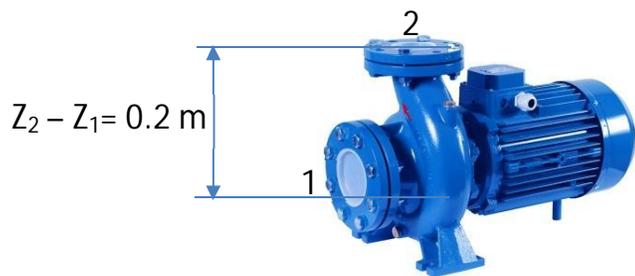


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3150 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.53 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	67.367251063 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.15259867177
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.22747952684
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	31.659267454 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.905 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.23\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

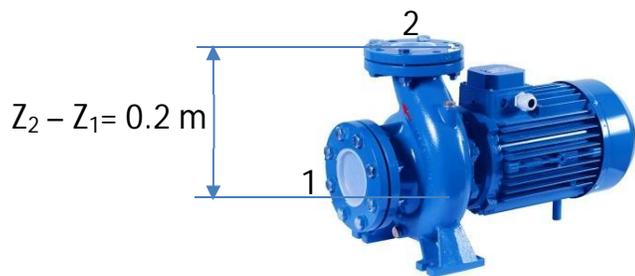


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3200 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.54 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	70.011761273 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.15418146419
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.22890127389
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	32.038176062 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.895 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.235\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3250 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.55 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	72.714392586 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.15573928085
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.23027927487
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	32.414863025 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.885 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.24\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

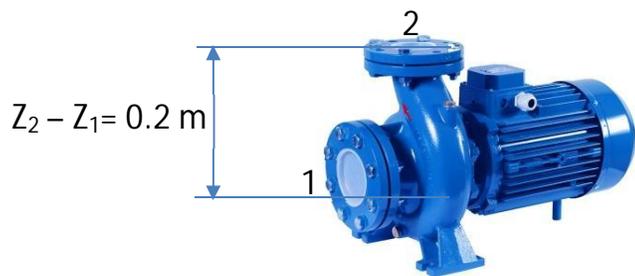


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3300 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.56 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	75.475145003 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.15727278786
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.23161551824
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	32.789431712 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.875 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.245\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

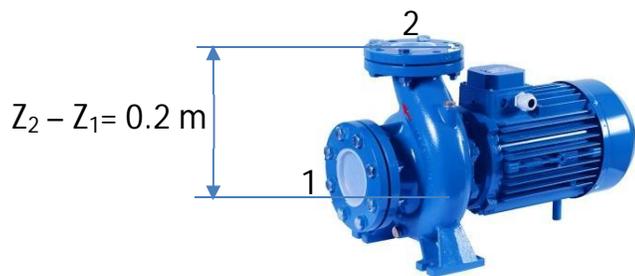


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3350 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.57 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	78.294018523 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.15878262248
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.23291187375
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	33.161979254 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.865 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.25\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3400 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.58 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	81.171013148 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.16026939507
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.23417010116
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	33.532597 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.855 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.255\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

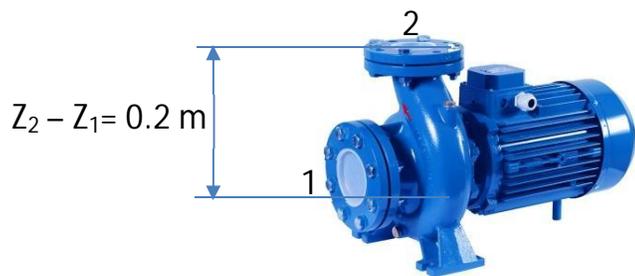


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3450 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.59 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	84.106128875 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.16173369087
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.23539185821
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	33.901370944 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.845 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.26\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

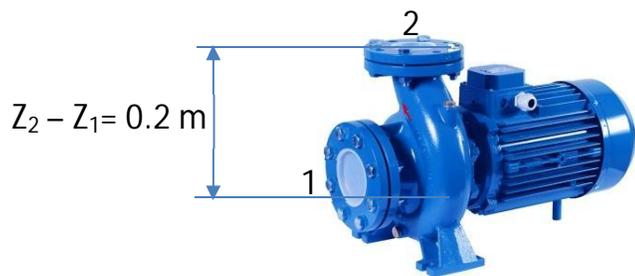


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3500 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.6 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	87.099365706 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.16317607154
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.23657870792
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	34.268382106 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.835 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master	Energétique	Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.265\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

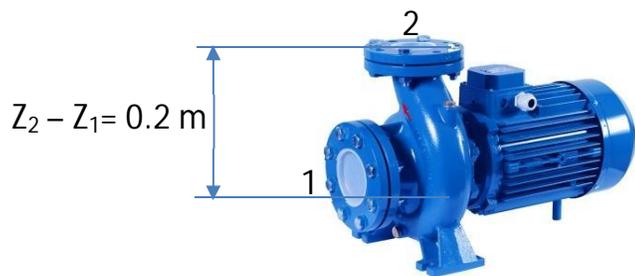


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3550 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.61 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	90.150723641 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.16459707663
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.23773212524
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	34.633706888 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.825 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.27\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (β_2 الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (β_1 الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

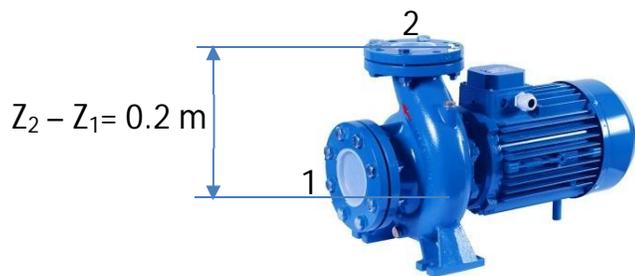


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3600 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.62 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	93.260202679 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.16599722494
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.23885350318
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	34.997417392 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.815 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.275\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (β_2 الزاوية ظل)
3. $\text{tg } \beta_1$ (β_1 الزاوية ظل)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

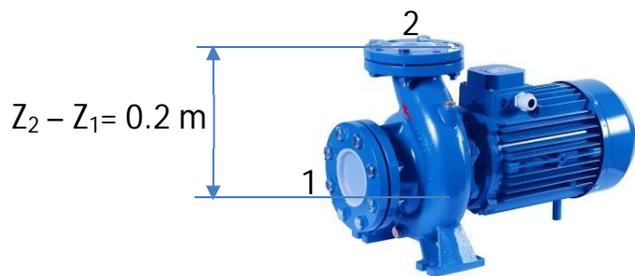


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3650 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.63 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	96.42780282 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.16737701568
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.23994415845
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	35.359581719 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.805 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.28\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

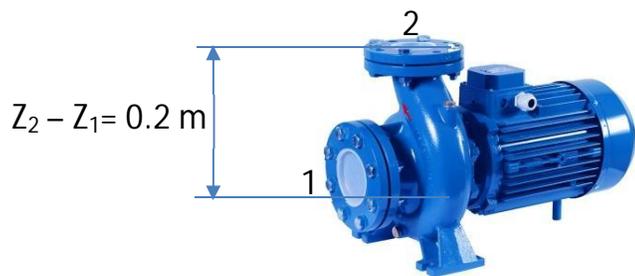


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3700 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.64 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	99.653524065 m
2	$\begin{aligned} \operatorname{tg} \beta_2 &= \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\operatorname{tg} \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}} \\ C_{2u} &= \frac{g H_h}{\eta_h U_2} \\ \operatorname{tg} \alpha_2 &= 0.025 \frac{Q_V N}{H_H} \end{aligned}$	0.16873692964
3	$\operatorname{tg} \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.24100533655
4	$\begin{aligned} W_2 &= \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2} \\ C_{2r} &= C_{2u} \operatorname{tg} \alpha_2 \end{aligned}$	35.720264241 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.795 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.285\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

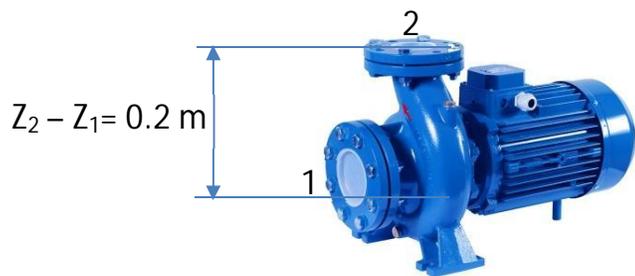


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3750 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.65 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	102.93736641 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.17007743014
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.24203821656
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	36.079525852 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.785 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.29\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3800 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.66 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	106.27932987 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.17139896408
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.24304391552
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	36.437424194 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.775 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.295\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3850 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.67 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	109.67941442 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.17270196271
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.24402349243
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	36.794013876 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.765 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.3\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3900 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.68 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	113.13762008 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.17398684249
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.24497795198
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	37.149346665 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.755 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.305\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

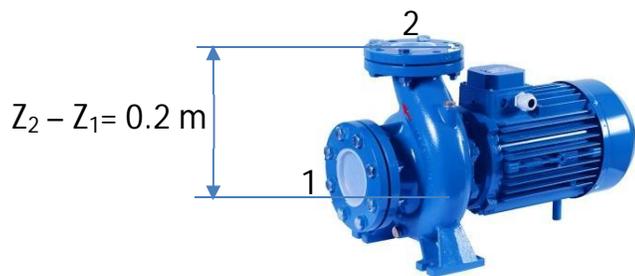


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	3950 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.69 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	116.65394684 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.17525400585
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.245908248
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	37.503471669 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.745 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.31\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

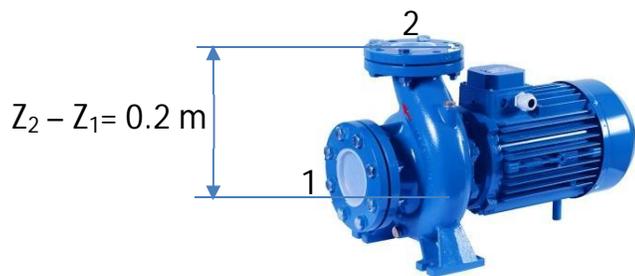


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4000 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.7 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	120.22839471 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.17650384185
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.24681528662
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	37.856435505 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.735 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.315\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (β_2 الزاوية ظل)
3. $\text{tg } \beta_1$ (β_1 الزاوية ظل)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

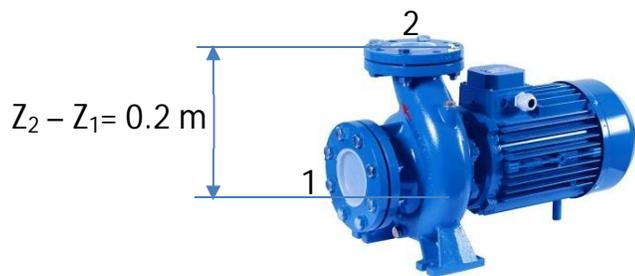


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4050 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.71 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	123.86096368 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.17773672685
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.24769992923
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	38.208282451 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.725 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.32\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

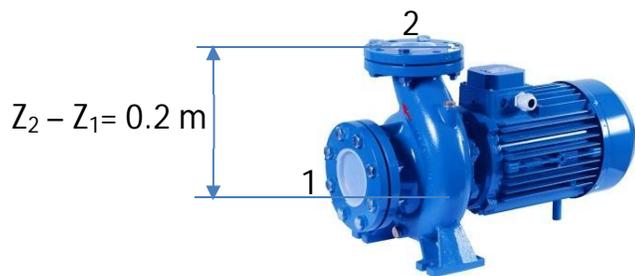


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4100 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.72 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	127.55165375 m
2	$\begin{aligned} \operatorname{tg} \beta_2 &= \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\operatorname{tg} \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}} \\ C_{2u} &= \frac{g H_h}{\eta_h U_2} \\ \operatorname{tg} \alpha_2 &= 0.025 \frac{Q_V N}{H_H} \end{aligned}$	0.17895302511
3	$\operatorname{tg} \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.24856299518
4	$\begin{aligned} W_2 &= \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2} \\ C_{2r} &= C_{2u} \operatorname{tg} \alpha_2 \end{aligned}$	38.559054596 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.715 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.325\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4150 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.73 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	131.30046493 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.18015308935
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.24940526437
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	38.908791965 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.705 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.33\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

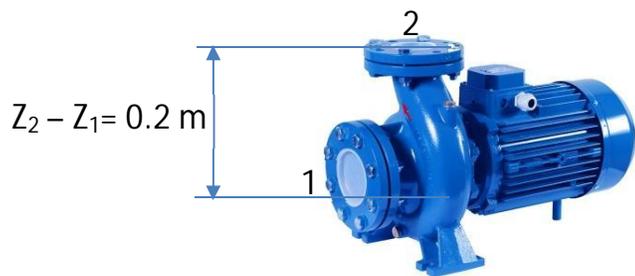


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4200 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.74 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	135.10739721 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.18133726128
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25022747953
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	39.257532647 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.695 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.335\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

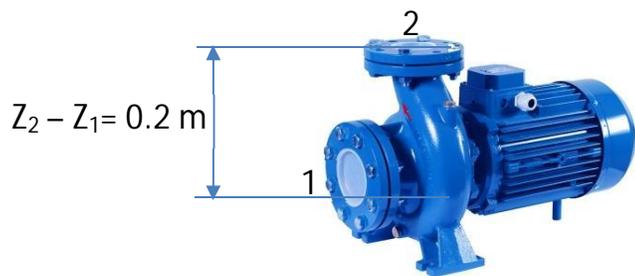


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4250 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.75 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	138.97245059 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.18250587209
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25103034845
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	39.605312912 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.685 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
	1 ^{ère} Master Energétique	Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.34\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

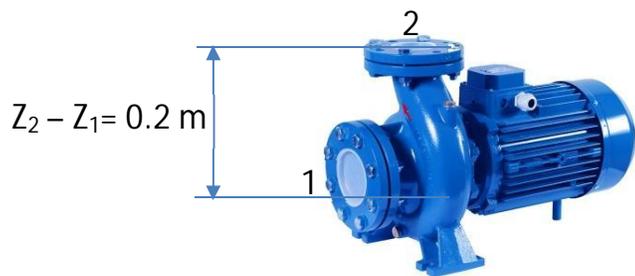


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4300 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.76 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	142.89562508 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.18365924293
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25181454599
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	39.952167314 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.675 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.345\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

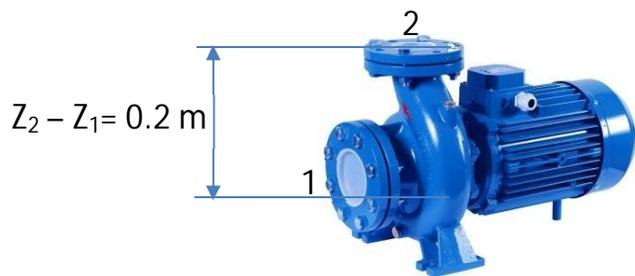


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4350 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.77 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	146.87692067 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.1847976853
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25258071601
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	40.298128791 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.665 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
	1 ^{ère} Master Energétique	Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.35\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4400 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.78 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	150.91633737 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.18592150151
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25332947307
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	40.643228759 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.655 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg / m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.355\text{ m}^3 / \text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

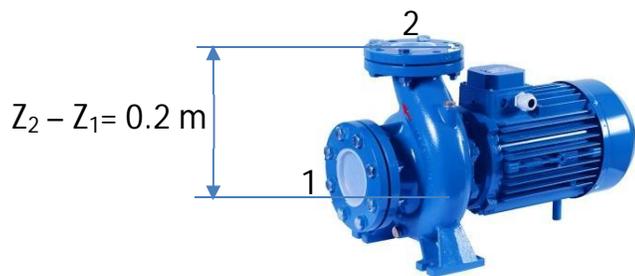


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4450 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.79 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	155.01387516 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\dot{\eta}_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.18703098504
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25406140414
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	40.987497197 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.645 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
	1 ^{ère} Master Energétique	Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.36\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

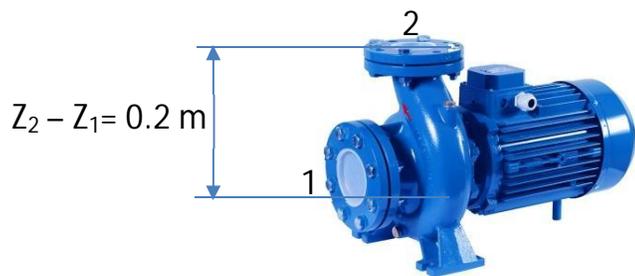


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4500 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.8 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	159.16953407 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.18812642091
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25477707006
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	41.330962729 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.635 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à 82 °C ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.365\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH



Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4550 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.81 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	163.38331407 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.18920808599
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25547700707
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	41.673652699 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.625 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.37\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

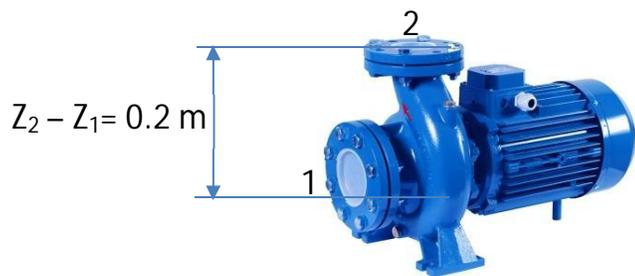


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4600 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.82 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	167.65521518 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.19027624939
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25616172805
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	42.01559324 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.615 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.375\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

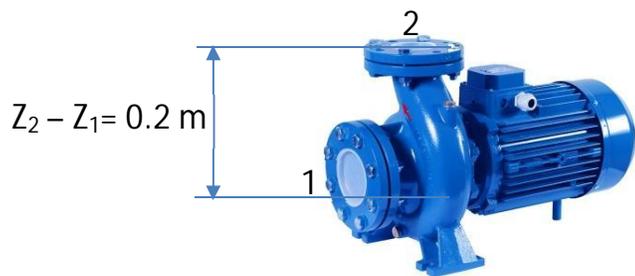


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4650 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.83 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	171.98523739 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.19133117268
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25683172385
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	42.356809339 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.605 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.38\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

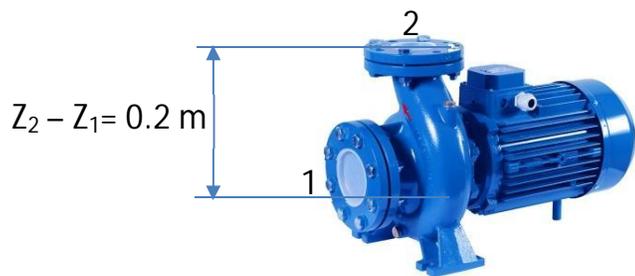


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4700 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.84 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	176.37338071 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.19237311027
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25748746443
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	42.697324902 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.595 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.385\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

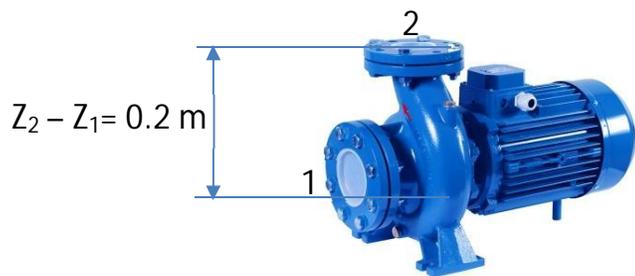


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1 = b_2 = b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4750 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.85 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	180.81964513 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.1934023096
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25812939993
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	43.037162809 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.585 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg / m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.39\text{ m}^3 / \text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

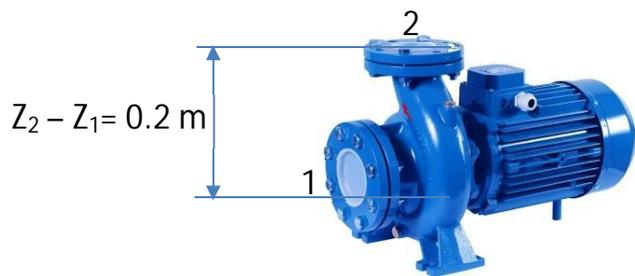


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4800 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.86 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	185.32403065 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.19441901146
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.25875796178
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	43.376344968 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.575 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



Examen	2020/2021	Université CHAHIDE HAMMA LAKHDAR EL-Oued	الاسم :
Module :	TUR MACH APP. .	Faculté de technologie	اللقب :
1 ^{ère} Master Energétique		Département de génie mécanique	الفوج :
$1\text{mmHg} = 0.001316\text{ bar}$			

Problème : Dans un essai d'une pompe centrifuge (Figure 1), on prend les données suivantes: $P_1 = 100\text{ mmHg}$ (vide) et $P_2 = 500\text{ mmHg}$ (mesurer). Les diamètres des tuyaux sont $D_1 = 10\text{ cm}$ et $D_2 = 8\text{ cm}$. Cette pompe délivrant l'eau à $82\text{ }^\circ\text{C}$ ($\rho = 961.1\text{ kg/m}^3$ et $P_v = 0.766\text{ bar}$) avec un débit est de $0.395\text{ m}^3/\text{s}$. les autres caractéristiques indiqués dans les tableaux ci-dessous. Estimer :

1. La hauteur manométrique, en mètres,
2. $\text{tg } \beta_2$ (ظل الزاوية β_2)
3. $\text{tg } \beta_1$ (ظل الزاوية β_1)
4. La vitesse relative dans la roue W_2
5. Trouvez le NPSH

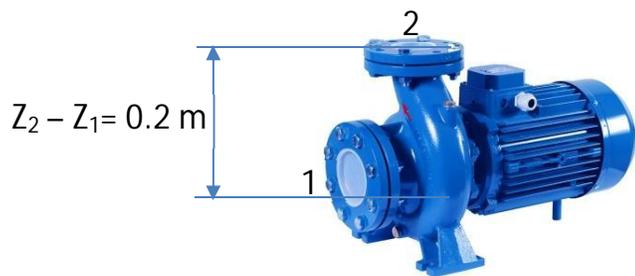


Figure 1

Caractéristiques de la roue	
Diamètre interne d_1	20 cm
Diamètre externe d_2	30 cm
Epaisseur ($b_1=b_2 =b$)	5 cm
Vitesse de rotation N	4850 r/min

Caractéristiques de l'installation	
Hauteur d'aspiration H_a	1 m
Les pertes de charge dans la conduite d'aspiration (J_a/g)	0.87 m
Rendement hydraulique η	75%

Question	العبارة الرياضية النهائية	القيمة العددية
	2 ن لكل إجابة صحيحة	2 ن لكل إجابة صحيحة



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite



1	$H_h = \frac{P1(vide) + P2(mesurer)}{\rho g} + \frac{V_2^2 - V_1^2}{2g} + (Z_2 - Z_1)$	189.88653727 m
2	$\text{tg } \beta_2 = \frac{C_{2r}}{U_2 - C_{2u}} = \frac{\text{tg } \alpha_2 C_{2u}}{U_2 - C_{2u}}$ $C_{2u} = \frac{g H_h}{\eta_h U_2}$ $\text{tg } \alpha_2 = 0.025 \frac{Q_V N}{H_H}$	0.19542345022
3	$\text{tg } \beta_1 = \frac{C_1}{U_1} = \frac{100 Q_V}{\pi U_1}$	0.2593735636
4	$W_2 = \frac{C_{2r}}{\sin \beta_2}$ $C_{2r} = C_{2u} \text{tg } \alpha_2$	43.714892367 m/s
5	$NPSH = \frac{Pa - Pv}{\rho g} - \frac{Ja}{g} - Ha$	0.565 m



L'utilisation du téléphone portable est strictement interdite

