



Département : Génie Mécanique

Semestre : S2

Examen

Année universitaire : 2020/2021

Module : Energie Hydro-électrique et éolienne

Année : 1^{ère} Master Spécialité: MER

Groupe1

Durée : 1h

Nom et prénom:.....

Date de naissance :..... Matricule:.....

Questions de cours : (10pt)

Cocher la bonne réponse par (X) :

Q1/ La relation de Bernoulli est une équation de :

- conservation de la quantité de mouvement
 conservation du débit en volume
 conservation de la masse totale du fluide
 conservation de l'énergie mécanique du fluide

Q2/ L'équation de continuité :

- conservation de la quantité de mouvement
 conservation du débit en volume
 conservation de la masse totale du fluide
 conservation de l'énergie mécanique du fluide

Q3/ Dans le cas d'une turbine, le rendement est donné par l'expression suivante :

- $\eta = P_{net}/P_a$ $\eta = P_{fluide}/P_a$
 $\eta = P_a/P_{net}$ $\eta = P_{fluide}/P_{arbre}$

Q4/ Plusieurs facteurs contribuent à déterminer les variations du vent :

- turbulence
 topographie du terrain
 effets convectifs
 chaleur spécifique

Q5/ La vitesse du vent en fonction de l'altitude:

- $V_2 = h_2^\alpha/h_1 V_1^\alpha$ $V_2 = V_1^\alpha h_1^\alpha/h_2$
 $V_2 = V_1 h_1^\alpha/h_2^\alpha$ **$V_2 = V_1 h_2^\alpha/h_1^\alpha$**

Q6/ L'exposant α caractérise le terrain :

- 0.10 – 0.11 0.15 – 0.30
 0.20 – 0.27 **0.1 – 0.4**

Q7/ Dans une pale d'éolienne, l'angle d'attaque :

- formé par la corde et la direction du vent vu par l'aile**
 représentant l'angle d'incidence pour lequel la portance est nulle
 formé par la direction du vent relatif et la direction de portance nulle.
 formé par la direction du vent relatif et la direction de portance .

Q8/ La composante de force (parallèle à la direction du vent) sur un profil d'aile est appelée:

- la portance la vitesse
 la traînée la corde

Q9/ Théorie de Betz permettant d'estimer:

- la vitesse du vent
 l'énergie cinétique
 l'énergie potentielle
 la puissance mécanique

Q10/ $A=5000m^2$ est la surface alaire de l'aile, pour une pale de longueur:

- $L=39.589m$ $L=39.958m$
 $L=39.895m$ $L=39.985m$

Exercice : (10pt)Cocher la bonne réponse par (X) :

Les turbines à réaction de l'installation du barrage de Hoover sous une charge de 100 m, le diamètre de chaque turbine est de 3,4 m, caractérisent par les paramètres suivants :

la vitesse unitaire 50 tours/mm	le débit unitaire 0.473 m ³ /s	la puissance unitaire 4.13 kW
---------------------------------	---	-------------------------------

Q1/ La vitesse de rotation N est: 167.672 tr/min 154.236 tr/min 161.094 tr/min 147.058 tr/min**Q2/** Le facteur de vitesse ϕ est: 0.594 0.593 0.591 0.595**Q3/** Le débit est: 57.348 m³/s 54.679 m³/s 62.343 m³/s 59.878 m³/s**Q4/** La puissance est: 47742.8 kW 55080.378 kW 62759.54 kW 70765.717 kW**Q5/** La vitesse spécifique est: 102 [] 102.22 [] 101.61 [] 34.387 []

Département : Génie Mécanique

Semestre : S2

Examen

Année universitaire : 2020/2021

Module : Energie Hydro-électrique et éolienne

Année : 1^{ère} Master Spécialité: MER

Groupe1

Durée : 1h

Nom et prénom:.....

Date de naissance :..... Matricule:.....

Questions de cours : (10pt)

Cocher la bonne réponse par (X) :

Q1/ Théorie de Betz permettant d'estimer:

- la puissance mécanique
 l'énergie potentielle
 l'énergie cinétique
 la vitesse du vent

Q2/ $A=5000m^2$ est la surface alaire de l'aile, pour une pale de longueur:

- $L=39.589m$ $L=39.895m$
 $L=39.958m$ $L=39.985m$

Q3/ Dans le cas d'une turbine, le rendement est donné par l'expression suivante :

- $\eta = P_{\text{fluide}}/P_{\text{arbre}}$ $\eta = P_{\text{fluide}}/P_a$
 $\eta = P_a/P_{\text{net}}$ $\eta = P_{\text{net}}/P_a$

Q4/ Plusieurs facteurs contribuent à déterminer les variations du vent :

- turbulence
 chaleur spécifique
 effets convectifs
 topographie du terrain

Q5/ La vitesse du vent en fonction de l'altitude:

- $V_2 = V_1 h_2^\alpha / h_1^\alpha$ $V_2 = V_1^\alpha h_1^\alpha / h_2$
 $V_2 = h_2^\alpha / h_1^\alpha V_1^\alpha$ $V_2 = V_1 h_1^\alpha / h_2^\alpha$

Q6/ L'exposant α caractérise le terrain :

- 0.10 – 0.11 0.1 – 0.4
 0.15 – 0.30 0.20 – 0.27

Q7/ Dans une pale d'éolienne, l'angle d'attaque :

- formé par la direction du vent relatif et la direction de portance nulle
 représentant l'angle d'incidence pour lequel la portance est nulle
 formé par la corde et la direction du vent vu par l'aile
 formé par la direction du vent relatif et la direction de portance

Q8/ La composante de force (parallèle à la direction du vent) sur un profil d'aile est appelée:

- la portance la vitesse
 la corde la traînée

Q9/ La relation de Bernoulli est une équation de :

- conservation de l'énergie mécanique du fluide
 conservation du débit en volume
 conservation de la masse totale du fluide
 conservation de la quantité de mouvement

Q10/ L'équation de continuité :

- conservation de la quantité de mouvement
 conservation du débit en volume
 conservation de la masse totale du fluide
 conservation de l'énergie mécanique du fluide

Exercice : (10pt)

Cocher la bonne réponse par (X) :

Les turbines à réaction de l'installation du barrage de Hoover sous une charge de 110 m, le diamètre de chaque turbine est de 3,4 m, caractérisent par les paramètres suivants :

la vitesse unitaire 50 tours/mm	le débit unitaire 0.473 m ³ /s	la puissance unitaire 4.13 kW
---------------------------------	---	-------------------------------

Q1/ La vitesse de rotation N est:

- 167.672 tr/min **154.236 tr/min** 161.094 tr/min 147.058 tr/min

Q2/ Le facteur de vitesse ϕ est:

- 0.594 0.593 **0.591** 0.595

Q3/ Le débit est:

- 59.878 m³/s 54.679 m³/s 62.343 m³/s **57.348 m³/s**

Q4/ La puissance est:

- 55080.378 kW** 47742.8 kW 62759.54 kW 70765.717 kW

Q5/ La vitesse spécifique est:

- 102 [] **101.61 []** 102.22 [] 34.387 []



Département : Génie Mécanique

Semestre : S2

Examen

Année universitaire : 2020/2021

Module : Energie Hydro-électrique et éolienne

Année : 1^{ère} Master Spécialité: MER

Groupe1

Durée : 1h

Nom et prénom:.....

Date de naissance :..... Matricule:.....

Questions de cours : (10pt)

Cocher la bonne réponse par (X) :

Q1/ Dans le cas d'une turbine, le rendement est donné par l'expression suivante :

$\eta = P_{\text{fluide}}/P_{\text{arbre}}$
 $\eta = P_a/P_{\text{net}}$

$\eta = P_{\text{fluide}}/P_a$
 $\eta = P_{\text{net}}/P_a$

Q2/ Plusieurs facteurs contribuent à déterminer les variations du vent :

- turbulence
 chaleur spécifique
 effets convectifs
 topographie du terrain

Q3/ La vitesse du vent en fonction de l'altitude:

$V_2 = V_1^\alpha h_1^\alpha / h_2$
 $V_2 = h_2^\alpha / h_1 V_1^\alpha$

$V_2 = V_1 h_2^\alpha / h_1^\alpha$
 $V_2 = V_1 h_1^\alpha / h_2^\alpha$

Q4/ Théorie de Betz permettant d'estimer:

- l'énergie cinétique
 l'énergie potentielle
 la puissance mécanique
 la vitesse du vent

Q5/ $A=5000\text{m}^2$ est la surface alaire de l'aile, pour une pale de longueur:

$L=39.589\text{m}$
 $L=39.895\text{m}$

$L=39.958\text{m}$
 $L=39.985\text{m}$

Q6/ La composante de force (parallèle à la direction du vent) sur un profil d'aile est appelée:

- la portance
 la corde

- la vitesse
 la traînée

Q7/ La relation de Bernoulli est une équation de :

conservation de l'énergie mécanique du fluide

- conservation du débit en volume
 conservation de la masse totale du fluide
 conservation de la quantité de mouvement

Q8/ L'exposant α caractérise le terrain :

0.10 – 0.11
 0.1 – 0.4

0.15 – 0.30
 0.20 – 0.27

Q9/ Dans une pale d'éolienne, l'angle d'attaque :

- représentant l'angle d'incidence pour lequel la portance est nulle
 formé par la direction du vent relatif et la direction de portance nulle
 formé par la corde et la direction du vent vu par l'aile
 formé par la direction du vent relatif et la direction de portance

Q10/ L'équation de continuité :

- conservation de la quantité de mouvement
 conservation de la masse totale du fluide
 conservation du débit en volume
 conservation de l'énergie mécanique du fluide

Exercice : (10pt)

Cocher la bonne réponse par (X) :

Les turbines à réaction de l'installation du barrage de Hoover sous une charge de 120 m, le diamètre de chaque turbine est de 3,4 m, caractérisent par les paramètres suivants :

la vitesse unitaire 50 tours/mm	le débit unitaire 0.473 m ³ /s	la puissance unitaire 4.13 kW
---------------------------------	---	-------------------------------

Q1/ La vitesse de rotation N est:

- 167.672 tr/min 154.236 tr/min 161.094 tr/min 147.058 tr/min

Q2/ Le facteur de vitesse ϕ est:

- 0.594 0.593 0.595 0.591

Q3/ Le débit est:

- 59.878 m³/s 54.679 m³/s 62.343 m³/s 57.348 m³/s

Q4/ La puissance est:

- 55080.378 kW 62759.54 kW 47742.8 kW 70765.717 kW

Q5/ La vitesse spécifique est:

- 102 [] 34.387 [] 102.22 [] 101.61 []

Département : Génie Mécanique

Semestre : S2

Examen

Année universitaire : 2020/2021

Module : Energie Hydro-électrique et éolienne

Année : 1^{ère} Master Spécialité: MER

Groupe1

Durée : 1h

Nom et prénom:.....

Date de naissance :..... Matricule:.....

Questions de cours : (10pt)

Cocher la bonne réponse par (X) :

Q3/ La vitesse du vent en fonction de l'altitude:

<input type="checkbox"/>	$V_2 = V_1^\alpha h_1^\alpha / h_2$	<input type="checkbox"/>	$V_2 = V_1 h_2^\alpha / h_1^\alpha$
<input type="checkbox"/>	$V_2 = V_1 h_1^\alpha / h_2^\alpha$	<input type="checkbox"/>	$V_2 = h_2^\alpha / h_1 V_1^\alpha$

Q4/ Théorie de Betz permettant d'estimer:

- l'énergie potentielle
- l'énergie cinétique
- la puissance mécanique
- la vitesse du vent

Q5/ $A=5000m^2$ est la surface alaire de l'aile, pour une pale de longueur:

<input type="checkbox"/>	$L=39.958m$	<input type="checkbox"/>	$L=39.589m$
<input checked="" type="checkbox"/>	$L=39.895m$	<input type="checkbox"/>	$L=39.985m$

Q1/ Dans le cas d'une turbine, le rendement est donné par l'expression suivante :

<input type="checkbox"/>	$\eta = P_{\text{fluide}} / P_{\text{arbre}}$	<input type="checkbox"/>	$\eta = P_{\text{net}} / P_a$
<input checked="" type="checkbox"/>	$\eta = P_a / P_{\text{net}}$	<input type="checkbox"/>	$\eta = P_{\text{fluide}} / P_a$

Q2/ Plusieurs facteurs contribuent à déterminer les variations du vent :

- chaleur spécifique
- turbulence
- effets convectifs
- topographie du terrain

Q10/ L'équation de continuité :

- conservation du débit en volume
- conservation de la masse totale du fluide
- conservation de la quantité de mouvement
- conservation de l'énergie mécanique du fluide

Q8/ L'exposant α caractérise le terrain :

<input type="checkbox"/>	0.10 – 0.11	<input type="checkbox"/>	0.20 – 0.27
<input checked="" type="checkbox"/>	0.1 – 0.4	<input type="checkbox"/>	0.15 – 0.30

Q6/ La composante de force (parallèle à la direction du vent) sur un profil d'aile est appelée:

- | | | | |
|--------------------------|-------------|-------------------------------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | la portance | <input type="checkbox"/> | la corde |
| <input type="checkbox"/> | la vitesse | <input checked="" type="checkbox"/> | la traînée |

Q7/ La relation de Bernoulli est une équation de :

- conservation de l'énergie mécanique du fluide
- conservation du débit en volume
- conservation de la masse totale du fluide
- conservation de la quantité de mouvement

Q9/ Dans une pale d'éolienne, l'angle d'attaque :

- représentant l'angle d'incidence pour lequel la portance est nulle
- formé par la direction du vent relatif et la direction de portance nulle
- formé par la corde et la direction du vent vu par l'aile
- formé par la direction du vent relatif et la direction de portance

Exercice : (10pt)

Cocher la bonne réponse par (X) :

Les turbines à réaction de l'installation du barrage de Hoover sous une charge de 130 m, le diamètre de chaque turbine est de 3,4 m, caractérisent par les paramètres suivants :

la vitesse unitaire 50 tours/mm	le débit unitaire 0.473 m ³ /s	la puissance unitaire 4.13 kW
---------------------------------	---	-------------------------------

Q1/ La vitesse de rotation N est:

- 147.058 tr/min 154.236 tr/min 161.094 tr/min 167.672 tr/min

Q2/ Le facteur de vitesse ϕ est:

- 0.594 0.593 0.595 0.591

Q3/ Le débit est:

- 59.878 m³/s 54.679 m³/s 62.343 m³/s 57.348 m³/s

Q4/ La puissance est:

- 55080.378 kW 70765.717 kW 47742.8 kW 62759.54 kW

Q5/ La vitesse spécifique est:

- 101.61 [] 34.387 [] 102.22 [] 102 []