

EXAMEN 2021/2022.	Université Echahid Hamma Lakhdar EL-Oued	الاسم :
Module : MDF Approfondie 1 ^{ère} Master EN et ER	Faculté de technologie	اللقب :
	Département de génie mécanique	التخصص :
		الفوج :

EXO

L'écoulement d'un fluide incompressible est caractérisé par son vecteur vitesse \vec{q} tel que

$$u = -\alpha zy, \quad v = \alpha(z^2 - y^2), \quad w = -\alpha yx$$

En considère la force volumique $\vec{f}(f_x, f_y, f_z) = \vec{g}(g_x, g_y, g_z) = \vec{g}(0, 0, -g)$

g : pesanteur : الارضية الجاذبية

1. Trouver la gradient de pression $\frac{\partial P}{\partial x}$
2. Trouver la gradient de pression $\frac{\partial P}{\partial y}$
3. Trouver la gradient de pression $\frac{\partial P}{\partial z}$
4. simplifier l'équation de continuité pour cet écoulement

Réponse (الاجابة باختصار)

1	العبارة الابتدائية	$\rho \left[- \left(u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} \right) + v \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} \right) \right]$
	العبارة النهائية	$-\rho(-\alpha^2(z^3 - zy^2) + \alpha^2 y^2 x)$

2	العبارة الابتدائية	$\rho \left[- \left(u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} \right) + v \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \right) \right]$
	العبارة النهائية	$\rho(2\alpha^2(z^2y - y^3) + 2a^2zyx)$
3	العبارة الابتدائية	$-\rho g + \rho \left[- \left(u \frac{\partial w}{\partial x} + v \frac{\partial w}{\partial y} + w \frac{\partial w}{\partial z} \right) + v \left(\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} \right) \right]$
	العبارة النهائية	$-\rho g - \rho(a^2zy^2 - a^2(z^2x - xy^2))$
4	العبارة الابتدائية	$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$
	العبارة النهائية	$-2ay = 0$