

EXAMEN 2021/2022.	Université Echahid Hamma Lakhdar EL-Oued	الاسم :
Module : MDF Approfondie 1 <sup>ère</sup> 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

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

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

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	$-\rho (\lambda^2 z^2 y - \lambda^2 y^2)$
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	$-\rho g + \rho \lambda^2 zy$
4	العبارة الابتدائية	$\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0$
	العبارة النهائية	$-2\lambda x - \lambda z = 0$