فرض في مقياس فيزياء 1 (45 د)

الاسم و اللقب:	الفوج: ....

نص التمرين: (10 ن)

تعطى إحداثيات النقطة M في اللحظة t في المستوي (OXY) بما يلي:

$$\overrightarrow{OM}: \begin{cases} x = 5t \\ y = 3t^2 + 4 \end{cases}$$

اوجد: 1) معادلة المسار، ما شكله ؟

2) مركبات وطويلة شعاعي السرعة والتسارع.

3) المركبات المماسية والناظمية للتسارع.

4) الزاوية α المحصورة بين السرعة $\vec{V}$ والمحور (OY) عند اللحظة $t = 1s$.

الحل:...

حل الفرض في الفيزياء ع 2 ج 1 للتصحيح (10ن)

1) معادلة المسار:

$$\vec{OM} = \begin{cases} x = 5t & (1) \\ y = 3t^2 + 4 & (2) \end{cases}$$

من (1) لدينا: $t = \frac{x}{5}$

نعوضه في (2):

$$y = 3\left(\frac{x}{5}\right)^2 + 4$$

$$\boxed{y = \frac{3}{25}x^2 + 4} \quad 1$$

معادلة المسار شكله عبارة عن قطع مكافئ. 0,5

2) • حساب مركبات السرعة:

$$\vec{V} = \frac{d\vec{OM}}{dt} \quad 0{,}25 \quad \begin{cases} \dot{x} = 5 & 1 \\ \dot{y} = 6t & 1 \end{cases}$$

الطويلة:

$$\|\vec{V}\| = \sqrt{\dot{x}^2 + \dot{y}^2}$$

$$\|\vec{V}\| = \sqrt{(5)^2 + (6t)^2}$$

$$\boxed{\|\vec{V}\| = \sqrt{36t^2 + 25}} \quad 1$$

• مركبات التسارع:

$$\vec{a} = \frac{d\vec{V}}{dt} \quad 0{,}25 \quad \begin{cases} \ddot{x} = 0 & 0{,}25 \\ \ddot{y} = 6 & 0{,}25 \end{cases}$$

الطويلة:

$$\boxed{\|\vec{a}\| = 6} \quad 0{,}25$$

3) • المركبة المماسية للتسارع:

$$a_T = \frac{d\|\vec{V}\|}{dt} \quad 0{,}5$$

$$a_T = \frac{d}{dt}\left(\sqrt{36t^2 + 25}\right)$$

$$a_T = \frac{72t}{2\sqrt{36t^2 + 25}}$$

$$\boxed{a_T = \frac{36t}{\sqrt{36t^2 + 25}}} \quad 1$$

• المركبة الناظمية للتسارع:

$$a_N = \sqrt{a^2 - a_T^2} \quad 0{,}5$$

$$a_N = \sqrt{(6)^2 - \left(\frac{36t}{\sqrt{36t^2 + 25}}\right)^2}$$

$$\boxed{a_N = \frac{30}{\sqrt{36t^2 + 25}}} \quad 1$$

4) حساب الزاوية α بين $\vec{V}$ و (oy) عند $t=1s$

$(oy) \longrightarrow \vec{j}$

$\vec{j}\begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}$ و $\|\vec{j}\| = 1$

$\vec{V}.(t=1s) = 5\vec{i} + 6\vec{j}$

$\|\vec{V}\|(t=1s) = \sqrt{61}$

$\vec{V}.\vec{j} = \|\vec{V}\| . \underbrace{\|\vec{j}\|}_{=1} \cos\alpha \Rightarrow \boxed{\cos\alpha = \frac{\vec{V}.\vec{j}}{\|\vec{V}\|}}$ 0,25

$\vec{V}.\vec{j} = V_y \Rightarrow \boxed{\cos\alpha = \frac{V_y}{\|\vec{V}\|}}$ 0,25

$\cos\alpha = \frac{6}{\sqrt{61}} \Rightarrow \boxed{\alpha = \mathrm{Arc}\cos\left(\frac{6}{\sqrt{61}}\right)}$ 0,5

$\boxed{\alpha = 39,8°}$ 0,25