فيزياء حلول07	الحركات المستوية Mouvements plans	2 باك علـوم

حـــل الـمـوضـوع 09

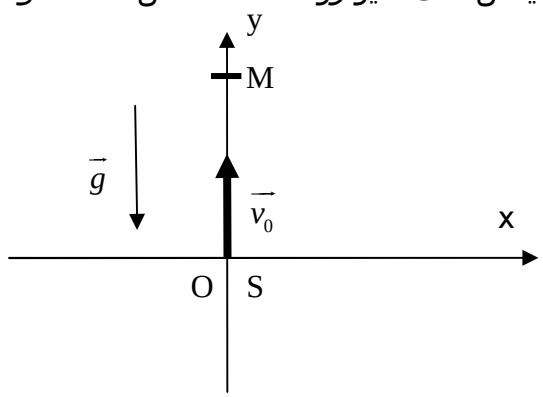
www.pc-lycee.com

1.

1.1. في حالة α=90° :

أثناء حركته بين y=0 و y(M) ، الجسم ذو الكتلة m ينتقل تحت تأثير وزنه فقط ، شغل هذه القوة هو :

$$W(\vec{P}) = -mgy(M)$$



نطبق مبرهنة الطاقة الحركية بين O و M :

$$Ec(M) - Ec(O) = \sum W(\vec{F})$$

في حالة α=90° : $v_M = 0$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2}mv_0^2 = -mgy(M) \Rightarrow y(M) = \frac{v_0^2}{2g}$$

تطبيق عددي : $y(M) = \frac{2^2}{2\times 10} = 0,2m$

1.2. الجسم S يتحرك تحت تأثير وزنه فقط :

$$\sum \vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow m\vec{g} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{g} = \vec{a} \Rightarrow \vec{a} = -g\vec{j}$$

من جهة أخرى : $\vec{v_0} = v_0\cos\alpha\vec{i} + v_0\sin\alpha\vec{j}$

$$a_x = 0 \Rightarrow v_x = v_{ox} = v_o\cos\alpha \Rightarrow x = (v_o\cos\alpha)t$$

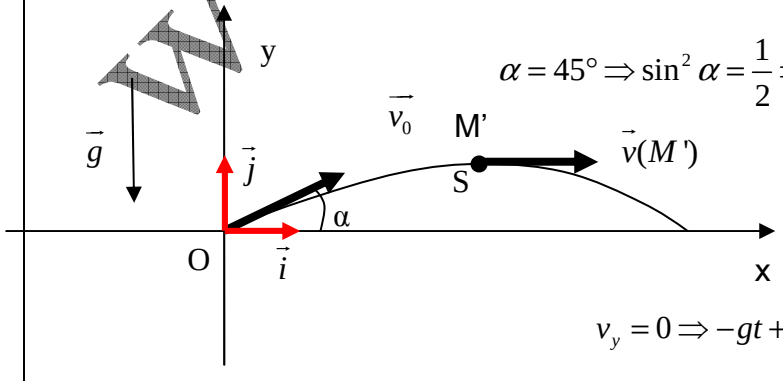
$$a_y = -g \Rightarrow v_y = -gt + v_{oy} \Rightarrow v_y = -gt + v_0\sin\alpha \Rightarrow y = -\frac{1}{2}gt^2 + (v_0\sin\alpha)t$$

نزيل t بين y و v_y كالتالي :

$$v_y = -gt + v_0\sin\alpha \Rightarrow t = \frac{v_0\sin\alpha - v_y}{g}$$

$$\Rightarrow y = (v_0\sin\alpha - v_y)\left(-\left(\frac{v_0\sin\alpha - v_y}{2g}\right) + \frac{v_0\sin\alpha}{g}\right)$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{g}(v_0\sin\alpha - v_y)\left(\frac{v_0\sin\alpha}{2} + \frac{v_y}{2}\right) \Rightarrow 2gy = v_0^2\sin^2\alpha - v_y^2$$



في النقطة M' : $v_y = 0$ و $y = y(M')$

نستنتج : $\alpha = 45° \Rightarrow \sin^2\alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow y(M') = \frac{v_0^2}{4g} \Rightarrow y(M') = \frac{1}{2}y(M)$

حساب إحداثيات M' : $y(M') = \frac{0,2}{2} = 0,1m$

عند النقطة M' : $v_y = 0 \Rightarrow -gt + v_0\sin\alpha = 0 \Rightarrow t = \frac{v_0\sin\alpha}{g}$

$$x = (v_0\cos\alpha)t \Rightarrow x_{M'} = (v_0\cos\alpha)\frac{v_0\sin\alpha}{g} \Rightarrow x_{M'} = \frac{v_0^2\sin 2\alpha}{2g}$$

Mohammed Sobhi

$$x_{M'}=\frac{4\sin 90°}{20}=0,2m$$

نستنتج : $M'\begin{cases}x_{M'}=0,2m\\ y_{M'}=0,1m\end{cases}$

www.pc-lycee.com

2.

2.1. في حالة $q=-2.10^{-6}C$ ،يوجد الجسم S تحت تأثير قوتين : وزنه $\vec{P}=m\vec{g}$ والقوة الكهرساكنة $\vec{F}=q\vec{E}$.

S في حركة مستقيمية منتظمة إذن : $\vec{F}+\vec{P}=\vec{0}\Rightarrow\vec{F}=-\vec{P}\Rightarrow q\vec{E}=-m\vec{g}\Rightarrow\vec{E}=-\frac{m}{q}\vec{g}$

$$\vec{g}=-g\vec{j}\Rightarrow\vec{E}=\frac{mg}{q}\vec{j}$$

q<0 إذن المتجهة $\vec{E}$ في نفس اتجاه ومنحى معاكس للمحور oy .

الشدة : $E=\frac{mg}{|q|}\Rightarrow E=\frac{2.10^{-3}\times 10}{2.10^{-6}}=10^4V/m$

نستنتج : $\vec{E}=-10^4\vec{j}\ (S.I)$

2.2. في حالة $q=-6.10^{-6}C$:

2.2.1. $\sum\vec{F}=m\vec{a}\Rightarrow\vec{F_e}+\vec{P}=m\vec{a}\Rightarrow q\vec{E}+m\vec{g}=m\vec{a}$

$$q\vec{E}=-3m\vec{g}\Rightarrow -3m\vec{g}+m\vec{g}=m\vec{a}\Rightarrow m\vec{a}=-2m\vec{g}\Rightarrow\vec{a}=-2\vec{g}$$
$$\Rightarrow\vec{g}=-g\vec{j}\Rightarrow\vec{a}=2g\vec{j}$$

إسقاط العلاقة $\vec{a}=2g\vec{j}$ على المحورين :

$$\vec{a}=2g\vec{j}\Rightarrow\begin{cases}a_x=0\\ a_y=2g\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}v_x=Cte=v_0\\ v_y=2gt\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}x=v_0t\\ y=gt^2\end{cases}$$

$$t=\frac{x}{v_0}\Rightarrow y=g\left(\frac{x}{v_0}\right)^2\Rightarrow y=\frac{g}{v_0^2}x^2$$

المسار عبارة عن جزء من شلجم قمته النقطة O .

2.2.2. لتأكد أولا أن M′ تنتمي لهذا المسار : $x_{M'}=0,2m\Rightarrow y_{M'}=\frac{10}{2^2}(0,2)^2=0,1m$

إذن M′ تنتمي فعلا إلى المسار.

مميزات متجهة سرعة S في النقطة M′ : $x_{M'}=0,2m\Rightarrow t=\frac{x_{M'}}{v_0}=\frac{0,2}{2}=0,1s$

$$v_y=2gt\Rightarrow v_{y(M')}=2\times 10\times 0,1=2m/s$$

نستنتج إحداثيات متجهة السرعة في النقطة M′ :

$$\vec{v}_{(M')}\begin{cases}v_x=2m/s\\ v_y=2m/s\end{cases}$$

اتجاه هذه المتجهة يقيم الزاوية β مع المحور الأفقي بحيث : $tg\beta=\frac{v_y}{v_x}=1\Rightarrow\beta=45°$

Mohammed Sqhli
www.pc-lycee.com