تصحيح الفرض رقم 2 الدورة الاولى
السنة الاولى علوم تجريبية

الكيمياء :

1-معادلة الذوبان :

$$HCOONa_{(S)} \xrightarrow{H_2O} HCOO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$$

2- احسب التركيز المولي للمذاب :

لدينا :

$$\begin{cases} C = \dfrac{n}{V} \\ n = \dfrac{m}{M} \end{cases} \Rightarrow C = \frac{m}{M.V} \Rightarrow C = \frac{0{,}06}{(1+16\times 2+23)\times 0{,}1} = 8{,}82.10^{-3} mol.L^{-1}$$

3-الجدول الوصفي :

معادلة التفاعل		$HCOONa_{(S)} \xrightarrow{H_2O} HCOO^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$		
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة بالمول		
البدئية	0	0	0	n_0
خلال التحول	x	x	x	n_0
النهائية	x_{max}	x_{max}	x_{max}	$n_0 - x_{max}$

كمية المادة البدئية للمتفاعل : $n_0 = C.V = 8{,}82.10^{-4}\ mol$

التقدم الاقصى : $x_{max} = n_0 = 8{,}82.10^{-4}\ mol$

4-التراكيز المولية الفعلية للأيونات الموجودة في المحلول :

$$[HCOO^-] = [Na^+] = \frac{x_{max}}{V} = C$$

$$[HCOO^-] = [Na^+] = 8{,}82.10^{-3} mol.L^{-1} = 8{,}82\ mol.m^{-3}$$

تعبير الموصلية :

$$\sigma = \lambda_{HCOO^-}[HCOO^-] + \lambda_{Na^+}[Na^+] = C(\lambda_{HCOO^-} + \lambda_{Na^+})$$

ت.ع: $\sigma = 8{,}82 \times (5{,}5.10^{-3} + 5.10^{-3}) = 9{,}26.10^{-2}\ S.m^{-1}$

1-6-تعبير المواصلة G :

$$G = \sigma.K \Rightarrow G = \sigma.\frac{S}{L}$$

ت.ع: $G = 9{,}26.10^{-2} \times \frac{4.10^{-4}}{1.10^{-2}} = 3{,}70\ .10^{-3}\ S$

2-6- استنتج I شدة التيار الفعالة :

$$G = \frac{I}{U} \Rightarrow I = G.U \Rightarrow I = 3{,}7.0^{-3}\ A$$

الموضوع الاول :

1- حساب شغل وزن الجسم S خلال الانتقال AB :

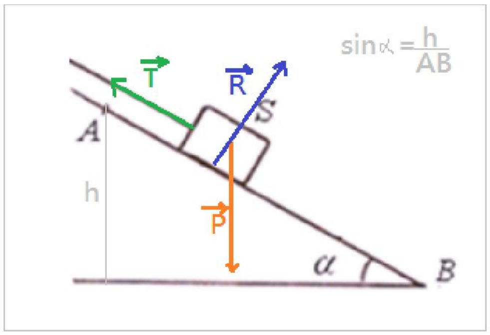
$$W_{A\to B}(\vec{P}) = mgh = mgABsin\alpha \Rightarrow W_{A\to B}(\vec{P}) = 0{,}8\times 10\times 1{,}5\times \sin(30°) = 6J$$

2-إيجاد وجد القوة $\vec{T}$ التي يطبقها الخيط على الجسم S :

يخضع الجسم S للقوى التالية :

$\vec{P}$: وزن الجسم ، $\vec{T}$: توتر الخيط ، $\vec{R}$: القوة المطبقة من طرف المستوى المائل (وهي عمودية على سطح التماس)

بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم S بين A و B نكتب :



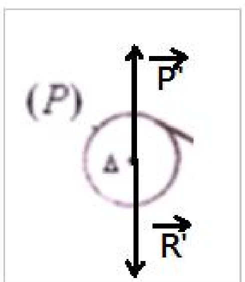
$$\Delta E_c = \sum W_{A\to B}(\vec{F}) \Rightarrow Ec_B - \underbrace{Ec_A}_{=0} = W_{A\to B}(\vec{P}) + W_{A\to B}(\vec{T}) + \underbrace{W_{A\to B}(\vec{R})}_{=0}$$

$$W_{A\to B}(\vec{T}) = \frac{1}{2}mV_B^2 - W_{A\to B}(\vec{P}) \Rightarrow W_{A\to B}(\vec{T}) = \frac{1}{2}\times 0{,}8\times 3^2 - 6 = -2{,}4\,J$$

لدينا :

$$W_{A\to B}(\vec{T}) = \vec{T}.\overrightarrow{AB} = T.AB.\cos(180°) = -T.AB$$

$$T = -\frac{W_{A\to B}(\vec{T})}{AB} \Rightarrow T = -\frac{(-2{,}4)}{1{,}5} = 1{,}6\,N$$



1-3- حساب قيمة السرعة الزاوية للبكرة عند اللحظة t_2 :

$$\omega_2 = \frac{V_B}{r} \Rightarrow \omega_2 = \frac{3}{5.10^{-2}} = 60\,rad.s^{-1}$$

2-3-بعد انفلات الخيط تخضع البكرة للقوى التالية :

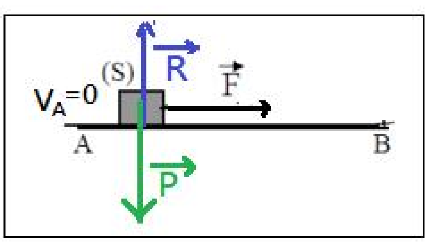
$\vec{P'}$: وزن البكرة ، $\vec{R'}$ تأثير محور الدوران Δ ، $\sum\vec{F}$ قوى الاحتكاك عزمها M ثابت

بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة P بين لحظة t_2 انفصال الخيط ولحظة t_3 توقفها نكتب :

$$\Delta E_c = \sum W_{t_2\to t_3}(\vec{F}) \Rightarrow \underbrace{Ec_2}_{=0} - Ec_3 = \underbrace{W_{t_2\to t_3}(\vec{P'})}_{=0} + \underbrace{W_{t_2\to t_3}(\vec{R'})}_{=0} + W_{t_2\to t_3}\left(\sum \vec{F}\right)$$

$$-\frac{1}{2}J_\Delta\omega_2^2 = M\Delta\theta \Rightarrow M = -\frac{J_\Delta\omega_2^2}{2\Delta\theta} = -\frac{J_\Delta\omega_2^2}{4\pi n} \Rightarrow M = -\frac{2{,}4.10^{-4}\times 60^2}{4\pi\times 4} = -1{,}72.10^{-2}\,N.m$$

الموضوع الثاني :



1-جرد القوى المطبقة على الجسم اثناء انتقاله من A الى B :

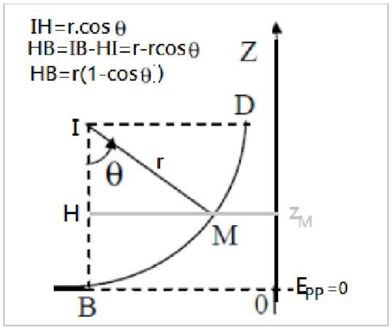
يخضع الجسم S للقوى التالية :

$\vec{P}$: وزن الجسم ، $\vec{F}$: القوة الأفقية ، $\vec{R}$: القوة المطبقة من طرف المستوى المائل (وهي عمودية على سطح التماس)

2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم S بين A و B نكتب :

$$\Delta E_c = \sum W_{A\to B}(\vec{F}) \Rightarrow Ec_B - \underbrace{Ec_A}_{=0} = \underbrace{W_{A\to B}(\vec{P})}_{=0} + W_{A\to B}(\vec{F}) + \underbrace{W_{A\to B}(\vec{R})}_{=0}$$

$$\frac{1}{2}mV_B^2 = W_{A\to B}(\vec{F}) \Rightarrow W_{A\to B}(\vec{F}) = \frac{1}{2}\times 0{,}5\times 4^2 = 4\,J$$



3-التحقق من قيمة شدة القوة $\vec{F}$:

$$W_{A\to B}(\vec{F}) = \vec{F}.\overrightarrow{AB} = F.ABcos0 \Longrightarrow W_{A\to B}(\vec{F}) = F.AB \Longrightarrow F = \frac{W_{A\to B}(\vec{F})}{AB} \Longrightarrow F = \frac{4}{0,8} = 5N$$

4-تعبير طاقة الوضع الثقالية عند النقطة M :

لدينا : $E_{PP} = mgz + cte$

بما أن المستوى الافقي (AB) المار من أصل المعلم ، حالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية ، فإن $cte = 0$

نكتب عند النقطة M :

$$E_{PPM} = mgz_M$$

مع :

$$z_M = HB = r(1-cos\theta)$$

نستنتج :

$$E_{PPM} = mgr(1-cos\theta)$$

ت.ع :

$$E_{PPM} = 0,5 \times 10 \times 0,4 \times \ [1-\cos(60°)] = 1\,J$$

5-التحقق من قيمة الطاقة الحركية :

عند النقطة B لدينا :

$$E_{mB} = Ec_B + E_{ppB} = Ec_B \Longrightarrow E_{mB} = \frac{1}{2}mV_B^2 = 4J$$

الطاقة الميكانيكية تنحفظ ، نكتب : $E_m = cte$

$$\begin{cases} E_{mM} = E_{mB} \\ E_{mM} = Ec_M + E_{ppM} \end{cases} \Longrightarrow E_{mB} = Ec_M + E_{ppM} \ \Longrightarrow Ec_M = Em_B - E_{ppM}$$

$$Ec_M = 4 - 1 = 3J$$

6-استنتاج V_M :

$$Ec_M = \frac{1}{2}mV_M^2 \Longrightarrow V_M = \sqrt{\frac{2Ec_M}{m}} \Longrightarrow V_M = \sqrt{\frac{2\times 3}{0,5}} = 3,46\ m.s^{-1}$$