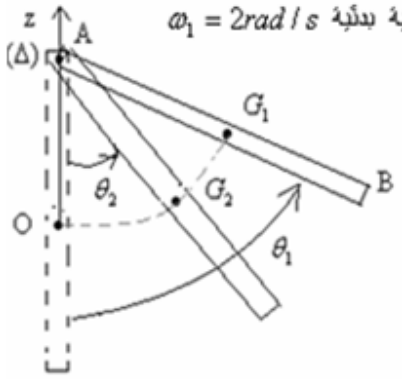
فيزياء 1

نعتبر عارضة AB طولها $L = 1m$ ، تدور بدون احتكاك حول محور ثابت (Δ) أفقي يمر من النقطة A . انظر الشكل .

عزم قصور العارضة بالنسبة لمحور الدوران (Δ): $J_{\Delta} = \frac{1}{3}.m.L^2$.

نزيح العارضة عن موضع توازنها المستقر بالزاوية $\theta_1 = 60^\circ$ ثم نحررها في اللحظة $t = 0$ بسرعة زاوية بدئية $\omega_1 = 2rad/s$



1) احسب السرعة الخطية البدئية v_B للنقطة B عند اللحظة $t = 0$.

2) عبر عن تغير الطاقة الحركية للعارضة بين الموضع البدئي والموضع ذي الأفصول الزاوي θ_2 بدلالة L ، m ، g ، θ_1 و θ_2 .

3) بين أن تعبير السرعة الزاوية ω_2 للعارضة عند مرورها بالموضع ذي الأفصول θ_2 :

$$\omega_2 = \sqrt{\omega_1^2 + \frac{3.g}{L}(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}$$

ثم احسب قيمتها .

نعطي : $g = 10N/kg$ ، $\theta_2 = 30^\circ$ ، $m = 250g$.

4) استنتج قيمة كل من السرعة الزاوية ω_o والسرعة الخطية v_o للعارضة عند مرورها بموضع التوازن المستقر O .

.....

فيزياء 2:

تتكون المجموعة الممثلة جانبه من :

■ بكرة (P) قابلة للدوران حول محور ثابت (Δ) يمر من مركزها . شعاعها : $r = 10cm$ عزم قصورها بالنسبة لمحور الدوران J_{Δ} .

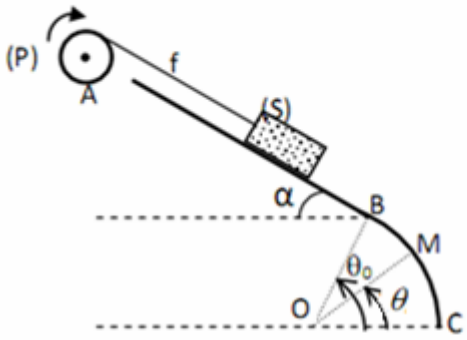
تخضع البكرة خلال الدوران لمزوجة مقاومة عزمها $M = -2,24.10^{-3}N.m$.

■ جسم صلب (S) كتلته $m = 250g$ يمكنه الانزلاق بدون احتكاك فوق سكة ABC مكونة من :

● جزء AB مائل بـ 50% بالنسبة للمستوى الأفقي .

● جزء BC دائري شعاعه $R = 1m$ بحيث : $\theta_o = (\overrightarrow{OC}, \overrightarrow{OB})$.

■ خيط كتلته مهملة وغير قابل للمد وغير قابل للانزلاق على مجرى البكرة .



نعطي : $\theta_o = 60^\circ$ ، $g = 10N/kg$.

1) نحرر المجموعة بحيث ينطلق الجسم (S) نحو الأسفل من النقطة A بدون سرعة بدئية وبعد قطعه للمسافة $AB = 50cm$ تصبح سرعته : $v_B = 1,5m/s$.

1-1- احسب شغل وزن الجسم S خلال انتقاله من A إلى B . ما طبيعته ؟

1-2- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم S احسب شغل القوة $\vec{T}$ المطبقة من طرف الخيط على الجسم S بين A و B واستنتج شدتها.

1-3- احسب القدرة اللحظية للقوة $\vec{T}$ عند مرور الجسم S من النقطة B .

2) ينفلت الخيط لحظة مرور الجسم S من النقطة B فيتابع الجسم حركته على السكة BC بينما تنجز البكرة 4,32 دورة قبل أن تتوقف .

2-1- حدد قيمة J_{Δ} عزم قصور البكرة بالنسبة لمحور دورانها.

2-2- عبر عن شغل وزن الجسم S بين B و M بدلالة m ، r ، g ، θ_o و θ .

2-3- أوجد قيمة الزاوية θ علما أن : $v_M = v_B.\sqrt{\frac{5}{3}}$.

.....

كيمياء :

1) نذيب في الماء الخالص كتلة $m = 500mg$ من كبريتات الألومينيوم $Al_2(SO_4)_3$ فنحصل على محلول مائي S_1 حجمه $V_1 = 100mL$.

1-1 - أوجد C_1 ، التركيز المولي للمذاب .

1-2- اكتب معادلة الذوبان واستنتج التراكيز المولية الفعلية للأيونات لمتواجدة في المحلول .

1-3 - أعط (مع الشرح) رائز الكشف عن ايونات الكبريتات.

2) نأخذ المحلول السابق S_1 فنضيف إليه حجما $V_2 = 150mL$ من محلول مائي S_2 لكلورور الباريوم $(Ba^{2+} + 2Cl^-)$ تركيزه المولي C_2 .

فنلاحظ تكون راسب أبيض مميز لكبريتات الباريوم $BaSO_4$.

عند نهاية التفاعل وبعد التجفيف ، نجد كتلة الراسب $BaSO_4$ المتكون $m = 0,92g$.

نعطي معادلة الترسيب الحاصل : $\underset{(aq)}{Ba^{2+}} + \underset{(aq)}{SO_4^{2-}} \rightarrow \underset{(s)}{BaSO_4}$

2-1-أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل الحاصل.

2-2-احسب كمية مادة الراسب المتكون عند نهاية التحول.

2-3-استنتج التقدم الأقصى.و حدد المتفاعل المحد علما أن الخليط ليس ستوكيوميتريا .

2-4-استنتج التركيز المولي C_2 للمحلول S_2 .

2-5-احسب التراكيز المولية الفعلية للأيونات المتواجدة في الخليط في الحالة النهائية .

نعطي : الكتل المولية : $M(S)=32g/mol$ ، $M(Ba)=137,3g/mol$ ، $M(Al)=27g/mol$ ، $M(O)=16g/mol$ ،

****

Sbiro Abdelkrim lycée Agricole d'Ouled teima région d'Agadir Royaume du Maroc
Sbiabdou @ yahoo.fr
Sbiabdou @gmail.com
Pour toute observation contactez moi.

أرسلوا لنا مواضيعكم لإغناء الموقع ولكي تعم الاستفادة ولا تنسونا بصالح دعائكم ونسأل الله لكم العون والتوفيق.

التصحيح correction

تصحيح تمرين الفيزياء 1

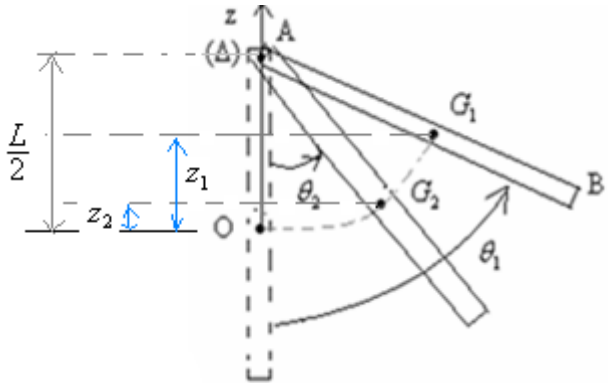
1) $v_B = L.\omega_B = 2m/s$

.....

2) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على العارضة بين الموضعين : G_1 و G_2 :

$\Delta E_{c\ G_1 \to G_2} = \sum \vec{W}_{G_1 \to G_2}(\vec{P}) + \sum \vec{W}_{G_1 \to G_2}(\vec{R})$ مع : $\sum \vec{W}_{G_1 \to G_2}(\vec{R}) = 0$ $\Leftarrow$ $\Delta E_{c\ G_1 \to G_2} = m.g(z_1 - z_2)$ (1)

ولدينا : $z_1 = \frac{L}{2} - \frac{L}{2}\cos\theta_1$ و : $z_2 = \frac{L}{2} - \frac{L}{2}\cos\theta_2$ $\Leftarrow$ $z_1 - z_2 = \frac{L}{2}(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$ وبالتعويض في (1) :



$$\Delta E_{c\ G_1 \to G_2} = m.g\frac{L}{2}(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$$

.....

3) من خلال العلاقة السابقة : $Ec_2 - Ec_1 = m.g\frac{L}{2}(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$ أي : $\frac{1}{2}.J_\Delta(\omega_2^{\ 2} - \omega_1^{\ 2}) = m.g\frac{L}{2}(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$

مع : $J_\Delta = \frac{1}{3}.m.L^2$ $\Leftarrow$ $\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}.m.L^2(\omega_2^{\ 2} - \omega_1^{\ 2}) = m.g\frac{L}{2}(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$ ومنه : $(\omega_2^{\ 2} - \omega_1^{\ 2}) = \frac{3.g}{L}(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)$

وبالتالي : $\omega_2 = \sqrt{\omega_1^{\ 2} + \frac{3.g}{L}(\cos\theta_2 - \cos\theta_1)}$ (2) ت.ع: $\omega_2 = \sqrt{2^2 + \frac{3\times10}{1}(\cos30 - \cos60)} = 3{,}87rad/s$

.....

4) عند مرور العارضة من موضع التوازن أي في النقطة O تصبح : $\theta = 0$ و $\cos\theta = 1$ و بذلك من خلال العلاقة (2) نتوصل إلى ما يلي :

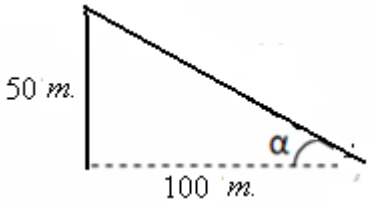
$\omega_o = \sqrt{\omega_1^{\ 2} + \frac{3.g}{L}(1 - \cos\theta_1)}$ ت.ع : $\omega_o = \sqrt{2^2 + \frac{3\times10}{1}(1 - co60)} \approx 4{,}36rad/s$

و: $v_O = \frac{L}{2}.\omega_0$ ت.ع: $v_O = \frac{1}{2}\times4{,}36 = 2{,}18m/s$

.....

تصحيح تمرين الفيزياء 2

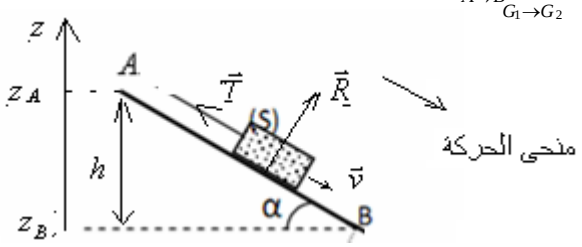
1) 1-1- المستوى مائل 20% يعني كلما قطعنا المسافة 100متر أفقيا كلما ارتفع المستوى ب 20متر .
بينما المستوى مائل 50% يعني كلما قطعنا المسافة 100متر أفقيا كلما ارتفع المستوى ب 50متر .
المستوى مائل 50% هو كما يلي :



أي أن : $\tan\alpha = \frac{50}{100} = 0,5 \Rightarrow \alpha = \tan^{-1} 0,5 \approx 26,56^o$

$\vec{WP}_{A\to B} = m.g(z_A - z_B) = +m.g.h = m.g.AB.\sin\alpha$ ت.ع: $\vec{WP}_{A\to B} = 250.10^{-3}\times 10\times 50.10^{-2}.\sin 26,56 \approx 0,56J$

$\vec{WR}_{G_1\to G_2} = 0$



.....

2-1- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم S بين A و B :

مع : $\Delta E_{c\ A\to B_2} = \vec{WP}_{A\to B_2} + \vec{WR}_{A_1\to B_2} + \vec{WT}_{A_1\to B_2}$ $\Leftarrow \Delta E_{c\ A\to B_2} = \vec{WP}_{A\to B_2} + \vec{WT}_{A_1\to B_2}$ ومنه : $\vec{WT}_{A_1\to B_2} = \Delta E_{c\ A\to B_2} - \vec{WP}_{A\to B_2}$

أي : $\vec{WT}_{A_1\to B_2} = \frac{1}{2}.m({v_B}^2 - {v_A}^2) - \vec{WP}_{A\to B_2}$ ت.ع: $\vec{WT}_{A_1\to B_2} = \frac{1}{2}.250.10^{-3}(1,5^2 - 0) - 0,56 \approx -0,28J$

ولدينا : $\vec{WT}_{A_1\to B_2} = \vec{T}.\overrightarrow{AB} = T.AB.\cos 180 = -T.AB$ ومنه : $T = \frac{-\vec{WT}_{A_1\to B_2}}{AB}$ ت.ع : $T = \frac{-(-0,28)}{0,5} = 0,56N.$

.....

2-1- $P = \vec{T}.\vec{v}_B = T.v_B.\cos 180 = -T.v_B$ ت.ع: $P = -0,56\times 1,5 = -0,84W$

.....

2) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على البكرة بين لحظة انفلات الخيط ولحظة التوقف:

مع : $\vec{WP}_2 = 0$ و $\vec{WR}_2 = 0$ و شغل المزدوجة المقاومة : $W_2 = M.\Delta\theta$ $\Delta E_{c\ 2} = \vec{WP}_2 + \vec{WR}_2 + W_2$

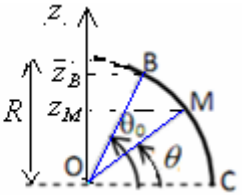
إذن : $E_{c.f} - E_{c\,B} = M.\Delta\theta$ أي : $0 - \frac{1}{2}.J_\Delta.{\omega_B}^2 = M.2.\pi.n$ ومنه : $J_\Delta = \frac{-4.M.\pi.n.r^2}{{v_B}^2}$

تطبيق عددي : $J_\Delta = \frac{-4.(-2,24.10^{-3}).\pi\times 4,32\times(10\times 10^{-2})^2}{1,5^2} = 5,4.10^{-4}kg.m^2$

.....

2-2- شغل وزن الجسم S بين B و M :

2-2- $\vec{WP}_{B\to M_2} = m.g(z_B - z_M) = m.g.(R.\sin\theta_o - R\sin\theta) = m.g.R(\sin\theta_o - \sin\theta)$



$z_B = R.\sin\theta_o$

$z_M = R\sin\theta$

$\vec{WP}_{B\to M_2} = m.g.R(\sin\theta_o - \sin\theta)$

.....

2-3- بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم S بين B و M :

$\Delta E_{c\ B\to M_2} = \vec{WP}_{B\to M_2} + \vec{WR}_{B\to M_2}$ مع : $\vec{WR}_{B\to M_2} = 0$ إذن : $\Delta E_{c\ B\to M_2} = \vec{WP}_{B\to M_2}$ أي : $Ec_M - Ec_B = m.g(z_B - z_M)$

إذن : $\frac{1}{2}.m({v_M}^2 - {v_B}^2) = m.g.R(\sin\theta_o - \sin\theta)$ مع $v_M = v_B.\sqrt{\frac{5}{3}} \Leftarrow {v_M}^2 = \frac{5.{v_B}^2}{3}$

$\Leftarrow \frac{1}{2}.m\left[\frac{5}{3}{v_B}^2 - {v_B}^2\right] = m.g.R(\sin\theta_o - \sin\theta)$: أي $\frac{{v_B}^2}{2}\left[\frac{5}{3} - 1\right] = .g.R(\sin\theta_o - \sin\theta)$:

$\Leftarrow \frac{{v_B}^2}{2}(\frac{2}{3}) = .g.R(\sin\theta_o - \sin\theta)$ أي : $\frac{{v_B}^2}{3} = .g.R(\sin\theta_o - \sin\theta)$ $\Leftarrow \frac{{v_B}^2}{3.g.R} = \sin\theta_o - \sin\theta$

وبالتالي : $\sin\theta = \sin\theta_o - \frac{v_B^{\,2}}{3.g.R}$ أي : $\theta = \sin^{-1}\left(\sin\theta_o - \frac{v_B^{\,2}}{3.g.R}\right)$ ت.ع: $\theta = \sin^{-1}\left(\sin 60 - \frac{1,5^2}{3\times 10\times 1}\right) \approx 52,5^o$

تصحيح كيمياء :

1) 1-1- $C_1 = \frac{n}{V_1} = \frac{\frac{m}{M}}{.V_1} = \frac{m}{M.V_1} = \frac{500.10^{-3}}{342\times 100.10^{-3}} \approx 14,6.10^{-3} mol/L$.

.....

1-2-معادلة الذوبان :

$$Al_2(SO_4)_3 \underset{(s)}{\rightarrow} 2\,Al^{3+}_{(aq)} + 3\,SO_4^{\,2-}_{(aq)}$$

الذوبان كلي أي أن : $Al_2(SO_4)_3$ يختفي كليا عند الحالة النهائية.

…n……0……0

…0……2.n……3.n

$$[Al^{3+}] = \frac{2.n}{V_1} = 2.C_1 = 2\times 14,6.10^{-3} = 2,92.10^{-3} mol/L$$

$$[SO_4^{\,2-}] = \frac{3.n}{V_1} = 3.C_1 = 3\times 14,6.10^{-3} = 43,8.10^{-3} mol/L$$

.....

1-3- للكشف عن أيونات الكبريتات نستعمل كلورور الباريوم الذي يعطي راسبا أبيضا لكبريتات الباريوم.

.....

2)2-1- الجدول الوصفي للتفاعل الحاصل :

كمية مادة أيونات الكبريتات البدئية : $n_o(SO_4^{\,2-}) = 3.C_1.V_1 = 3\times 14,6.10^{-3}\times 100.10^{-3} = 4,38.10^{-3} mol$ قادمة من المحلول الأول فقط.

$n_o(Ba^{2+}) = C_2.V_2$ قادمة من المحلول الثاني فقط.

م التفاعل		Ba^{2+} +	$SO_4^{\,2-}$ →	$BaSO_4$
الحالات	التقدم			
الحالة البدئية	0	0	$4,38.10^{-3}$	$C_2.V_2$
حالة التحول	x	x	$4,38.10^{-3} - x$	$C_2.V_2 - x$
الحالة النهائية	x_{max}	x_{max}	$4,38.10^{-3} - x_{max}$	$C_2.V_2 - x_{max}$

.....

2 2 -بما أن كتلة الراسب المتكون :ل : $BaSO_4$ $m = 0,92g$. إذن : $n = \frac{m(BaSO_4)}{M} = \frac{0,92}{233,3} = 3,94.10^{-3} mol$

3 2

.....

2-3- نلاحظ أن كمية مادة الراسب المتكون :ل : $BaSO_4$ أكبر من كمية مادة أيونات الكبريتات البدئية .إذن

بما أن الخليط ليس ستوكيوميتريا:

إذا كان $SO_4^{\,2-}$ هو المحد فإن : $x_{max} = 4,38.10^{-3} mol$ وإذا كان Ba^{2+} هو المحد فإن : $x_{max} = 3,94.10^{-3} mol$: بما أن

$3,94.10^{-3} mol \langle 4,38.10^{-3} mol$ فإن : $x_{max} = 3,94.10^{-3} mol$ و المفاعل المحد هو : Ba^{2+} .

.....

2-4- بما أن المفاعل المحد هو : Ba^{2+} . $C_2.V_2 - x_{max} = 0$ ومنه : $C_2 = \frac{x_{max}}{.V_2} = \frac{3,9.10^{-3}}{150.10^{-3}} \approx 0,027 mol/L$

.....

2-5- $[Al^{3+}] = \frac{2.C_1.V_1}{V_1+V_2} = \frac{2\times 14,6.10^{-3}\times 100.10^{-3}}{(100+150).10^{-3}} = 11,56.10^{-3} mol/L$ لا يتدخل في التفاعل .

$$[SO_4^{\,2-}] = \frac{3.C_1.V_1 - x_{max}}{V_1+V_2} = \frac{3\times 14,6.10^{-3}\times 100.10^{-3} - 4.10^{-3}}{(100+150).10^{-3}} = 1,52.10^{-3} mol/L$$

$[Ba^{2+}] = \frac{C_2.V_2 - x_{max}}{V_1+V_2} = 0 mol/L$ لأنه محد .

$[Cl^-] = \frac{2.C_2.V_2}{V_1 + V_2} = \frac{2 \times 0{,}027 \times 150.10^{-3}}{(100+150).10^{-3}} = 3{,}24.10^{-2}\, mol/L$ لا يتدخل في لتفاعل .

.