www.students.ma

عبد الكريم اسبيرو
أولاد تايمة يوم 2015/12/2

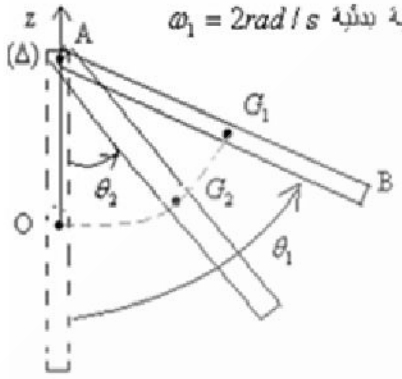
الأولى باكالوريا علوم رياضية

بسم الله الرحمان الرحيم
فرض محروس رقم 2

## فيزياء 1

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

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




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 $\theta_2$ بدلالة $L$ ، $m$ ، $g$ ، $\theta_1$ و $\theta_2$ .

3) بين أن تعبير السرعة الزاوية $\omega_2$ للعارضة عند مرورها بالموضع ذي الأفصول $\theta_2$ :

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

ثم احسب قيمتها .

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

4) استنتج قيمة كل من السرعة الزاوية $\omega_o$ 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 $(\Delta)$ يمر من مركزها . شعاعها : $r = 10cm$ عزم قصورها بالنسبة لمحور الدوران $J_{\Delta}$ .

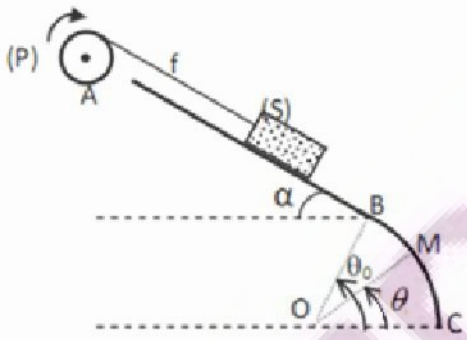
تخضع البكرة خلال الدوران لمزوجة مقاومة عزمها $M = -2,24.10^{-3} N.m$ .

■ 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) ينقطع 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 $J_{\Delta}$ عزم قصور البكرة بالنسبة لمحور دورانها.

2-2- عبر عن شغل وزن الجسم S بين B و M بدلالة $m$ ، $r$ ، $g$ ، $\theta_o$ و $\theta$ .

2-3- أوجد قيمة الزاوية $\theta$ 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 : $Ba^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)} \rightarrow BaSO_{4\,(s)}$

2-1-أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل الحاصل.

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

www.students.ma

www.students.ma

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

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 و التوفيق.

## correction التصحيح

تصحيح تمرين الفيزياء 1

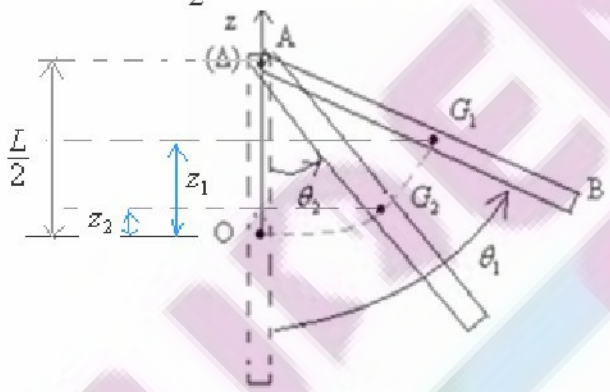
1) $v_B = L.\omega_B = 2m/s$

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

$\Delta E_{c\ G_1\to G_2} = \overrightarrow{W_{G_1\to G_2}}(\vec{P}) + \overrightarrow{W_{G_1\to G_2}}(\vec{R})$ مع : $\overrightarrow{W_{G_1\to G_2}}(\vec{R}) = 0$ $\Leftarrow$ $\Delta E_{c\ G_1\to G_2} = m.g(z_1 - z_2)$ (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: $\omega_2 = \sqrt{2^2 + \frac{3\times 10}{1}(\cos 30 - \cos 60)} = 3,87\,rad/s$

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 : $\omega_o = \sqrt{2^2 + \frac{3\times 10}{1}(1-co60)} \approx 4,36rad/s$

و : $v_O = \frac{L}{2}.\omega_0$ ت.ع: $v_O = \frac{1}{2}\times 4,36 = 2,18m/s$

تصحيح تمرين الفيزياء 2

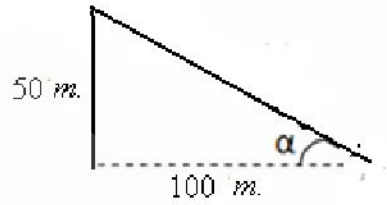
1) 1-1- المستوى مائل 20% يعني كلما قطعنا المسافة 100متر أفقيا كلما ارتفع المستوى ب 20متر .

بينما المستوى مائل 50% يعني كلما قطعنا المسافة 100متر أفقيا كلما ارتفع المستوى ب 50متر .

المستوى مائل 50% هو كما يلي :

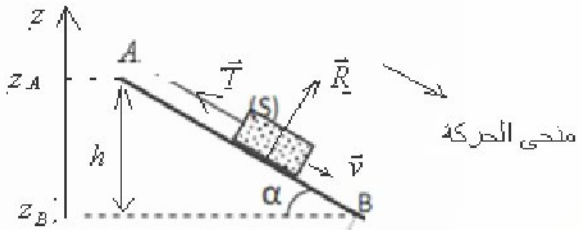
www.students.ma

www.students.ma




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

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




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

$\Delta E_{c\ A\to B_2} = \overrightarrow{WP}_{A\to B_2} + \overrightarrow{WR}_{A_1\to B_2} + \overrightarrow{WT}_{A_1\to B_2}$ مع : $\overrightarrow{WR}_{G_1\to G_2} = 0$ $\Leftarrow \Delta E_{c\ A\to B_2} = \overrightarrow{WP}_{A\to B_2} + \overrightarrow{WT}_{A_1\to B_2}$ ومنه : $\overrightarrow{WT}_{A_1\to B_2} = \Delta E_{c\ A\to B_2} - \overrightarrow{WP}_{A\to B_2}$

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

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

3-1- $P = \vec{T}.\vec{v}_B = T.v_B.\cos 180 = -T.v_B$ ت.ع: $P = -0,56 \times 1,5 = -0,84W$

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

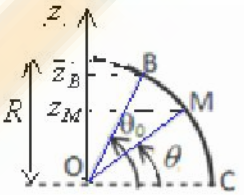
$\Delta E_{c_2} = \overrightarrow{WP}_{2} + \overrightarrow{WR}_{2} + W_{2}$ مع : $\overrightarrow{WP}_{2} = 0$ و $\overrightarrow{WR}_{2} = 0$ و شغل المزدوجة المقاومة : $W_{2} = M.\Delta\theta$

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




$z_B = R.\sin\theta_o$

$z_M = R\sin\theta$

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

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

$\Delta E_{c\ B\to M_2} = \overrightarrow{WP}_{B\to M_2} + \overrightarrow{WR}_{B\to M_2}$ مع : $\overrightarrow{WR}_{B\to M_2} = 0$ إذن : $\Delta E_{c\ B\to M_2} = \overrightarrow{WP}_{B\to M_2}$ 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 $v_M = v_B.\sqrt{\frac{5}{3}} \Leftarrow v_M^2 = \frac{5.v_B^2}{3}$

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

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

www.students.ma

www.students.ma

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

.....

2-1-معادلة الذوبان :

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

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

...n.....0.....0

...0.....2.n.....3.n

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

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

.....

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

.....

2)-1-2- 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 | | $Ba^{2+}$ + | $SO_4^{2-}$ → | $Ba SO_4$ |
|---|---|---|---|---|
| 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

.....

3-2- 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 :

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

.....

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

.....

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

www.students.ma

www.students.ma

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

لا يتدخل في لتفاعل .

**********.

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 و التوفيق.

www.students.ma