الكيمياء (7نقط)

1) الجزء الأول : (2ن)

1-1) احسب التركيز الكتلي لمحلول S حجمه $V=500mL$ يحتوي على كتلة $m=2g$ من الغليكوز $C_6H_{12}O_6$. (1ن)

2-1) ما حجم الماء الذي يجب إضافته للمحلول السابق لكي يصبح تركيزه الكتلي $C'_m=1g/L$ ؟ (1ن)

---

2) الجزء الثاني: (5ن)

تحتوي قارورة على حجم $V=1,2L$ من غاز ثنائي الأوكسجين تحت ضغط $P=1033hPa$ عند درجة الحرارة $\theta=25^oC$.

2-1) أحسب كمية مادة غاز ثنائي الأوكسجين الموجودة في القارورة (باعتباره غازا كاملا). (1,5ن)

2-2 أحسب الحجم المولي في ظروف التجربة . (1ن)

2-3) أحسب كتلة ثنائي الأوكسجين الموجودة في القارورة. (1ن)

2-4) ما حجم ثنائي الأوكسجين الذي يمكن الحصول عليه عند الشروط التالية : الضغط $P=1218hPa$ و درجة الحرارة $\theta=20^oC$. (1,5ن)

نعطي ثابتة الغازات الكاملة : $R=8,314J/mol.K$ و: $M(O_2)=32g/mol$ ونعطي : $1L=10^{-3}m^3$ و : $1hPa=100Pa$

الفيزياء (13نقطة)

الجزء الأول : (3ن)

1)باستعمال العلاقة التالية : $\omega=\frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ احسب: 1-1) السرعة الزاوية لعقرب الثواني للساعة الميكانيكية. (0,75ن)

2-1) السرعة الزاوية لعقرب الدقائق للساعة الميكانيكية. (0,75ن)

3-1) السرعة الزاوية لعقرب الساعات للساعة الميكانيكية. (0,75ن)

4-1) السرعة الزاوية لدوران الأرض حول نفسها . (0,75ن)

الجزء الثاني : (3ن)

2) يمنح محرك قدرة قيمتها $1500W$. علما أنه ينجز 1500 دورة في الدقيقة .

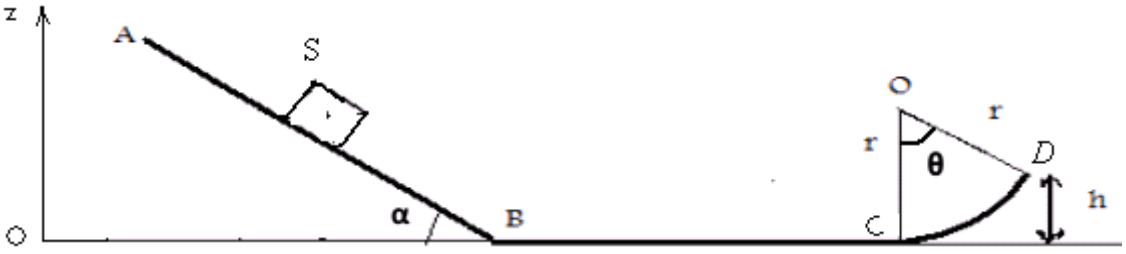
2-1) أوجد الشغل المنجز من طرف المحرك خلال نصف ساعة . (1ن)

2-2)أوجد قيمة تردد المحرك ثم احسب سرعته الزاوية. (1ن)

2-3) أوجد قيمة العزم الثابت للمزدوجة المطبقة على مرود المحرك. (1ن)

الجزء الثالث : (7ن)

3)يتحرك جسم صلب S كتلته $m=100g$ فوق سكة تتكون من ثلاثة أجزاء كما يبينه الشكل التالي :



- الجزء AB مستقيمي ومائل بزاوية $\alpha=30^o$ **بالنسبة للخط الأفقي طوله** $AB=25m$ **.**
- الجزء BC **مستقيمي أفقي طوله** $BC=50m$.
- **الجزء** CD **دائري شعاعه** $r=2m$ **ومركزه** O . **نعطي** $\theta=60^o$ **و:** $g=10N/kg$ **.**

1) خلال انتقال الجسم منA إلى B نعتبر الاحتكاكات مكافئة لقوة f مماسية للمسار AB وشدتها $f=0,15N$.

1-1 - اجرد القوى المطبقة على الجسم S خلال الانتقال من Aإلى Bثم مثلها بدون سلم. (1ن)

2-1- أحسب شغل وزن الجسم خلال هذا الانتقال .ما طبيعته ؟ (1ن)

3-1- احسب شغل $\vec{R}$ **خلال نفس الانتقال . ما طبيعته ؟** (1,5ن)

4-1- علما أن معامل الاحتكاك $K=0,2$ **، أحسب شدة القوة** $\vec{R}$ **بطريقتين مختلفتين . نعطي:** $\cos(\varphi+\frac{\pi}{2})=-\sin\varphi$. (1,5ن)

2) نعتبر الاحتكاكات مهملة خلال الانتقالBC **. احسب شغل كل من القوى المطبقة على الجسم خلال هذا الانتقال.** (1ن)

3- احسب شغل وزن الجسم من C **إلى** D **.** (1ن)

تذكر أن معامل الاحتكاك : $K=\tan\varphi=\frac{R_T}{R_N}$ **و قوة الاحتكاك :** $R_T=f$

تصحيح

1) الجزء الأول :

1-1(1) التركيز الكتلي للمحلول: $C_m = \frac{m}{V} = \frac{2}{0,5} = 4g/L$.

2-1) ليكن V_e **حجم الماء المضاف ، إذن :** $C'_m = \frac{m}{V+V_e} \Leftarrow V + V_e = \frac{m}{C'_m}$ **ومنه :** $V_e = \frac{m}{C'_m} - V = \frac{2}{1} - 0,5 = 1,5L$

2) الجزء الثاني:

1-2) بتطبيق علاقة الغازات الكاملة : $P.V_{(o_2)} = n_{(o_2)}.R.T \Leftarrow n_{(o_2)} = \frac{P.V_{(o_2)}}{.R.T} = \frac{1033 \times 10^2 \times 1,2 \times 10^{-3}}{8,314 \times (25+273)} = 0,05mol$

.....

2-2) لدينا : $n_{(o_2)} = \frac{V_{(o_2)}}{V_M}$ **ومنه** الحجم المولي في ظروف التجربة : $V_M = \frac{V_{(o_2)}}{n_{(o_2)}} = \frac{1,2L}{0,05mol} = 24L/mol$

3-2) كمية مادة غاز ثنائي الأوكسجين الموجودة في القارورة : $n_{(o_2)} = \frac{m_{(o_2)}}{M_{(o_2)}}$ **ومنه :** $m_{(o_2)} = n_{(o_2)} \times M_{(o_2)} = 0,05 \times 32 = 1,6g$

.....

.....

4-2) لدينا : $P.V_{(o_2)} = n_{(o_2)}.R.T$ **ومنه :** $.V_{(o_2)} = \frac{n_{(o_2)}.R.T}{P} = \frac{0,05 \times 8,314 \times (20+273)}{1218 \times 10^2} = 10^{-3}m^3 = 1L$

.....

الفيزياء (13نقطة)

الجزء الأول : (3ن)

1-1) عقرب الثواني ينجز دورة في مدة60 ثانية : $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2.\pi}{60} \approx 0,105rad/s$

2-1) عقرب الدقائق ينجز دورة في مدة60 دقيقة : $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2.\pi}{60 \times 60} \approx 1,74.10^{-3}srad/s$

3-1) عقرب الساعات ينجز دورة في مدة12ساعة : $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2.\pi}{12 \times 3600} \approx 1,45.10^{-4}srad/s$

4-1) الأرض تنجز دورة في مدة24يوما : $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2.\pi}{24 \times 3600} \approx 7,3.10^{-5}srad/s$

الجزء الثاني : (3ن)

1-2) لدينا القدرة : $P = \frac{W}{\Delta t}$ $\Leftarrow$ الشغل المنجز خلال نصف ساعة $W = P \times \Delta t = 1500 \times 0,5 \times 3600 = 27.10^5 J$

.....

2-2)التردد = عدد الدورات المنجزة في الثانية:

ومنه : $\begin{cases} 1500tours \rightarrow 60s \\ f \rightarrow 1s \end{cases}$ $f = \frac{1500}{60} = 25Hz$

ولدينا : $\omega = 2.\pi.f = 2.\pi \times 25 = 157rad/s$

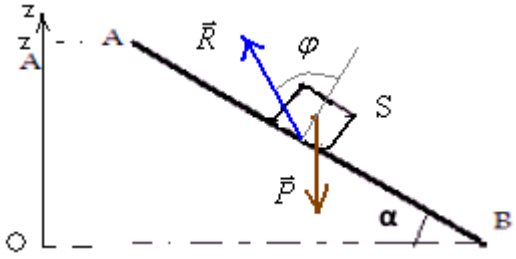
.....

3-2) لدينا : $P = M.\omega$ **ومنه :** $M = \frac{P}{\omega} = \frac{1500}{157}. = 9,55N.m$

الجزء الثالث : (7ن)

1-1 - يخضع الجسم S خلال الانتقال من A إلى B للقوى التالية: - $\vec{P}$ وزن الجسم.

- $\vec{R}$ القوة المطبقة من طرف سطح التماس .



2-1 شغل وزن الجسم خلال هذا الانتقال :

$W\vec{P}_{A\to B} = m.g(z_A - z_B) = m.g(AB.\sin\alpha - 0) = m.g.AB.\sin\alpha = 0{,}1\times 10\times 25.\sin 30 = 12{,}5J$ طبيعة الشغل:محرك.

لأن : $\sin\alpha = \frac{z_A}{AB}$ $\Leftarrow$ $z_A = AB\sin\alpha$

3-1- شغل $\vec{R}$ خلال نفس الانتقال من A إلى B :

$W\vec{R}_{A\to B} = W\vec{R}_{T\,A\to B} + W\vec{R}_{N\,A\to B} = W\vec{f}_{A\to B} + 0 = \vec{f}.\overrightarrow{AB} = f.AB.\cos\pi = -f.AB = -0{,}15\times 25 = -3{,}75J$ طبيعة الشغل: مقاوم.

4-1) نعلم أن معامل الاحتكاك : $K = \tan\varphi = \frac{R_T}{R_N}$ **ومنه :** $R_N = \frac{R_T}{K} = \frac{f}{K} = \frac{0{,}15}{0{,}2} = 0{,}75N$

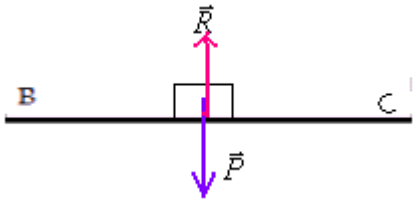
$R = \sqrt{{R_T}^2 + {R_N}^2} = \sqrt{{f}^2 + {R_T}^2} = \sqrt{0{,}15^2 + 0{,}75^2} \approx 0{,}765N$

الطريقة الثانية : $W\vec{R}_{A\to B} = \vec{R}.\overrightarrow{AB} = R..AB.\cos(\varphi + \frac{\pi}{2}) = -R..AB.\sin\varphi$ ومنه : $R = \frac{-W\vec{R}_{A\to B}}{AB.\sin\varphi} = \frac{-3{,}75}{25.\sin 11{,}3} = 0{,}765N$

لأن : $K = \tan\varphi$ $\Leftarrow$ $\varphi = \tan^{-1} K = \tan^{-1} 0{,}2 = 11{,}3^o$

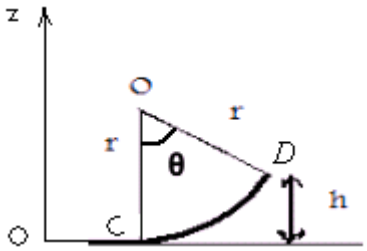
2)يخضع الجسم S خلال الانتقال من B إلى C للقوى التالية: - $\vec{P}$ وزن الجسم.

- $\vec{R}$ القوة المطبقة من طرف سطح التماس وهي عمودية على سطح التماس.



لدينا : $W\vec{R}_{B\to C} = 0$ و : $W\vec{P}_{B\to C} = 0$

3- شغل وزن الجسم من C إلى D .



لدينا : $z_D = r - r\cos\theta = r(1-\cos\theta)$

$z_C = 0$

$W\vec{P}_{C\to D} = m.g(z_C - z_D) = m.g(0 - z_D) = -m.g.z_D = -m.g.r(1-\cos\theta) = -0{,}1\times 10\times 2(1-\cos 60) = -1J$

****

SBIRO Abdelkrim Lycée agricole d'Oulad-Taima région d'Agadir royaume du Maroc
Pour toute observation contactez moi
Sbiabdou@yahoo.fr

لا تنسونا من صالح دعائكم ونسال الله لكم العون والتوفيق.

أعلى نقطة في هذاالفرض : 19,75/20 حصل عليها التلميذ يوسف لكحال. تليه : ابتسام شكران 17,5/20

ثم :نورة المجدوب : 17,25/20 ثم : أمين أقديم : 16,75/20 وعائشة بوصبيبت 16,5/20 ثم :حسناء بحدان : 16/20 .....

قال عمر بن عبد العزيز رحمه الله: "إن الليل والنهار يعملان فيك فاعمل فيهما "