

الكيمياء (7نقط)

(1) الجزء الأول: (2ن)

1-1 احسب التركيز الكتلي لمحلول S حجمه $V = 500mL$ يحتوي على كتلة $m = 2g$ من الغليكويز $C_6H_{12}O_6$. (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 $\theta = 25^\circ C$.

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

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

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

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

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)

(3) الجزء الأول:



1) باسئمال 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)

(3) الجزء الثاني:

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

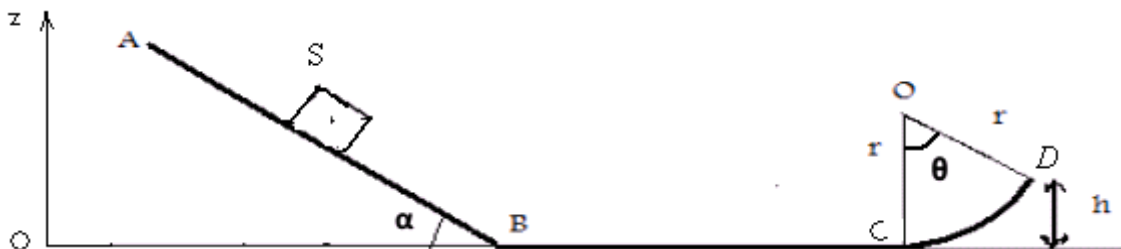
1-2 أوجد الشغل المنجز من طرف المحرك خلال نصف ساعة. (1ن)

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

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

(7) الجزء الثالث:

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



• الجزء AB مستقيمي ومائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للخط الأفقي طوله $AB = 25m$.

• الجزء BC مستقيمي أفقي طوله $BC = 50m$.

• الجزء CD دائري شعاعه $r = 2m$ ومركزه O. نعطي $\theta = 60^\circ$ و: $g = 10N/kg$.

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

1-1 اجرد القوى المطبقة على الجسم S خلال الانتقال من A إلى B ثم مثلها بدون سلم. (1ن)

2-1 احسب 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 $K = 0,2$ ، احسب شدة القوة \vec{R} بطريقتين مختلفتين. نعطي: $\cos(\varphi + \frac{\pi}{2}) = -\sin \varphi$. (1,5ن)

2) نعتبر الاحتكاكات مهملة خلال الانتقال BC. 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: $R_T = f$

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

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

(2) الجزء الثاني:

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

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

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

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

الفيزياء (13 نقطة)

الجزء الأول: (3 ن.)

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

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

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

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

الجزء الثاني: (3 ن.)

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

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

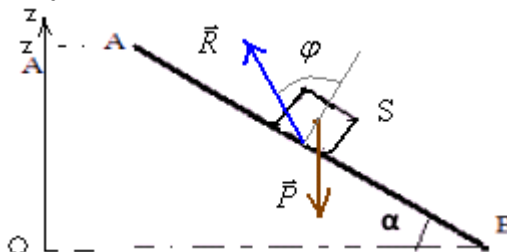
$$f = \frac{1500}{60} = 25 \text{ Hz} \text{ ومنه: } \begin{cases} 1500 \text{ tours} \rightarrow 60 \text{ s} \\ f \rightarrow 1 \text{ s} \end{cases}$$

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

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

الجزء الثالث: (7 ن.)

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 :

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

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

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

طبيعة الشغل: مقاوم $W_{A \rightarrow B} = W_{A \rightarrow B}^T + W_{A \rightarrow B}^N = W_{A \rightarrow B}^f + 0 = \vec{f} \cdot \vec{AB} = f.AB.\cos \pi = -f.AB = -0,15 \times 25 = -3,75J$

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

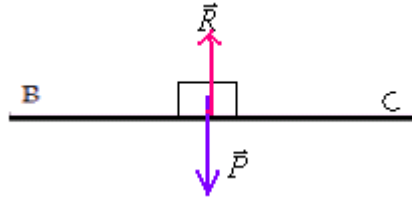
$R = \sqrt{R_T^2 + R_N^2} = \sqrt{f^2 + R_T^2} = \sqrt{0,15^2 + 0,75^2} \approx 0,765N$

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

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

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.



$W_{B \rightarrow C}^P = 0$

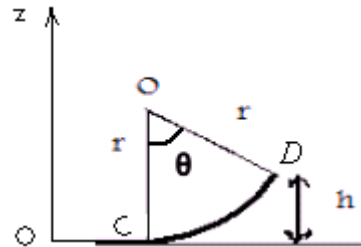
و

لدينا : $W_{B \rightarrow C}^R = 0$

3- شغل وزن الجسم من C إلى D.

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

$z_C = 0$



$W_{C \rightarrow D} = m.g(z_C - z_D) = m.g(0 - z_D) = -m.g.z_D = -m.g.r(1 - \cos \theta) = -0,1 \times 10 \times 2(1 - \cos 60) = -1J$

SBIRO Abdelkrim Lycée agricole d'Oulad-Taima région d'Agadir royaume du Maroc

Pour toute observation contactez moi

Sbiabdou@yahoo.fr

لا تنسوننا من صالح دعائكم ونسال الله لكم العون والتوفيق.

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

ثم بنورة المجذوب : 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 "