

مدة الإنجاز : 2 ساعات

الثانوية التأهيلية الحكمة الخصوصية آسفي

تصحيح الفرض الأول في العلوم الفيزيائية

الكيمياء : 8 نقطة

التمرين 1 : 4 نقط

- 1 - أهداف القياس في الكيمياء هي : الإخبار والمعرفة والتدخل والوقاية .
 أمثلة : الإخبار والمعرفة : لاصقة مواد غذائية .
 التدخل والوقاية : التحاليل المخبرية
 2 - أ - خطأ ، ب - خطأ
 3 - أ - حساب الكتل المولية لمختلف الأنواع الكيميائية :

$$M(C_9H_8O_4) = 12M(C) + 8M(H) + 4M(O) = 180g/mol$$

$$M(NaHCO_3) = M(Na) + M(H) + M(C) + 3M(O) = 84g/mol$$

$$M(C_6H_8O_7) = 6M(C) + 8M(H) + 7M(O) = 192g/mol$$

ب - حساب كمية مادة كل نوع كيميائي :

$$n(C_9H_8O_4) = \frac{m(C_9H_8O_4)}{M(C_9H_8O_4)} = \frac{324 \times 10^{-3}}{180} = 1,8mmol$$

$$n(NaHCO_3) = \frac{m(NaHCO_3)}{M(NaHCO_3)} = \frac{1625 \times 10^{-3}}{84} = 19,3mmol$$

$$n(C_6H_8O_7) = \frac{m(C_6H_8O_7)}{M(C_6H_8O_7)} = \frac{965 \times 10^{-3}}{192} = 5,03mmol$$

ج - حساب كتلة الصوديوم في قرص من الدواء :
 نعلم أن كمية مادة الصوديوم في الدواء تساوي كمية مادة هيدروجينوكربونات الصوديوم في الدواء أي :

$$n(Na) = n(NaHCO_3)$$

$$m(Na) = M(Na) \cdot \frac{m(NaHCO_3)}{M(NaHCO_3)} = 444,9mg$$

التمرين 2 : حساب بعض المقادير الخاصة بالهواء

- 1 - تعريف الغاز الكامل
 الغاز الكامل هو نموذج يخضع خضوعا تاما لقانون بويل ماريوط .
 2 - حساب كمية مادة الهواء الذي تحتوي عليه القنينة :
 حسب معادلة الحالة للغازات الكاملة لدينا :

$$n(air) = \frac{PV}{RT}$$

$$n(air) = \frac{1,013 \times 10^5 \times 1,50 \times 10^{-3}}{8,31 \times 293} = 6,4 \times 10^{-2}mol$$

3 _ حساب $n(O_2)$ و $n(N_2)$
لدينا : $n(air) = n(N_2) + n(O_2)$ بحيث أن :

$$n(N_2) = 0,80n(air)$$

$$n(N_2) = 5,1 \times 10^{-2} mol$$

$$n(O_2) = 0,20n(air)$$

$$n(O_2) = 1,0 \times 10^{-2} mol$$

4 _ نستنتج كتلة ثنائي الأزوت وكتلة ثنائي الأوكسيجين :

$$n(N_2) = \frac{m(N_2)}{M(N_2)}$$

$$m(N_2) = M(N_2) \times n(N_2)$$

$$m(N_2) = 0,051 \times 28$$

$$m(N_2) = 1,43g$$

$$n(O_2) = \frac{m(O_2)}{M(O_2)}$$

$$m(O_2) = M(O_2) \times n(O_2)$$

$$m(O_2) = 0,01 \times 32$$

$$m(O_2) = 0,32g$$

5 _ المقدار الفيزيائي الذي تغير عندما نسخن الحوجلة هو الضغط P ، بحيث ان الحجم يبقى ثابت وكمية مادة الهواء كذلك .

حساب القيمة الجديدة للضغط : حسب علاقة الغازات الكاملة بالنسبة للحالة الأولى : $PV = nRT$;
الحالة الجديدة : $P'V = nRT'$ أي أن :

$$P' = P \times \frac{T}{T'}$$

$$P' = \frac{1,013 \times 10^5 \times 373}{293} = 1,3 \times 10^5 Pa$$

الفيزياء 12 نقطة

التمرين 1 : 4 نقط

1 - حساب التردد N :
حسب التعريف :

$$N = \frac{1}{T} = \frac{\omega}{2\pi}$$

$$N = \frac{105}{2\pi} = 16,7 Hz$$

2 - حساب السرعة الخطية لنقطة من محيط القرص :
حسب العلاقة بين السرعة الخطية لنقطة من محيط القرص وسرعته الزاوية ω :

$$v = R\omega = \frac{D}{2}\omega$$

$$v = 5,25 m/s$$

3 - حساب عزم المزدوجة المحركة :
لدينا حسب العلاقة :

$$\mathcal{P}_m = \mathcal{M}_m \cdot \omega$$

$$\mathcal{M}_m = \frac{\mathcal{P}_m}{\omega}$$

$$\mathcal{M}_m = 9,55 N.m$$

4 - حساب شغل المزدوجة المحركة عندما ينجز القرص 10 دورات :
حسب التعريف لدينا :

$$W_{\theta_1 \rightarrow \theta_2} = \mathcal{M}_m \cdot \Delta\theta$$

$$W_{\theta_1 \rightarrow \theta_2} = 598,4 J$$

التمرين 2 : 8 نقط

I - دراسة الجسم (S) في الجزء AB .

1 - جرد القوى المطبقة على (S) :

\vec{P} وزن الجسم S

\vec{R} تأثير السطح الأفقي .

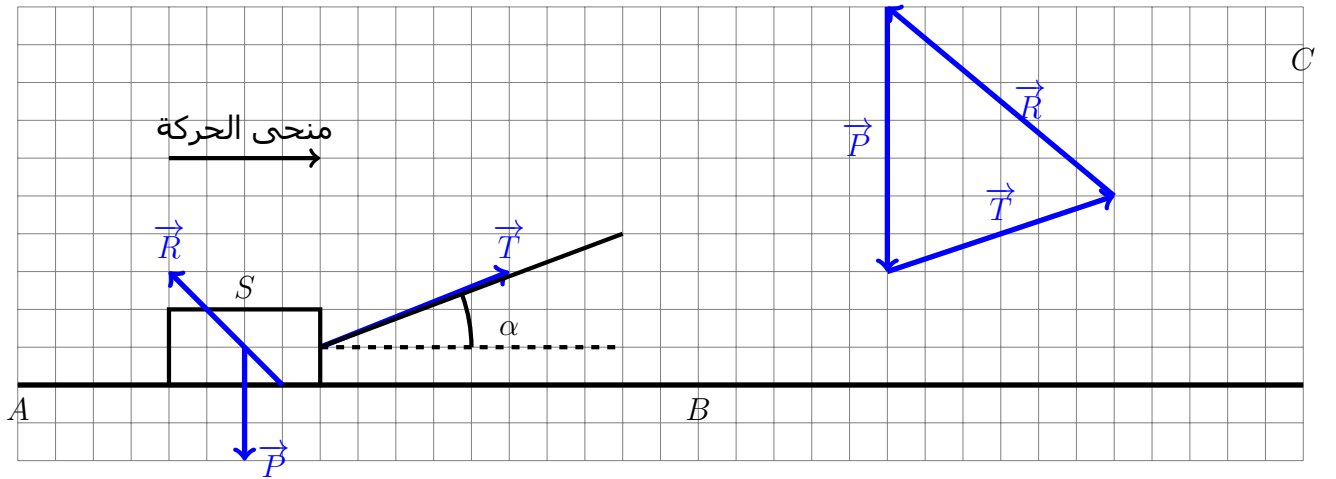
\vec{T} القوة المطبقة من طرف الخيط .

بما أن السرعة ثابتة وحركة الجسم حركة إزاحة مستقيمة إذن حسب مبدأ القصور فإن

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{T} = \vec{0}$$

أي أن الخط المضعلي للقوى الثلاث مغلق . ولكي يتحقق هذا الشرط يجب أن تكون القوة \vec{R} غير عمودية على السطح (أنظر الشكل) .

وبالتالي فإن التماس يتم بالاحتكاك .



الشكل 1

2 - حساب شغل توتر الخيط أثناء الانتقال \overrightarrow{AB}

$$W_{A \rightarrow B} = \vec{T} \cdot \overrightarrow{AB}$$

$$W_{A \rightarrow B} = T \cdot AB \cdot \cos \alpha$$

$$W_{A \rightarrow B} = 1932 J$$

3 - حساب قدرة القوة \vec{T} :

$$\mathcal{P}(\vec{T}) = \vec{T} \cdot \vec{v}$$

$$\mathcal{P}(\vec{T}) = T \cdot v \cdot \cos \alpha$$

$$\mathcal{P}(\vec{T}) = 19,32 W$$

4 - شدة قوة الاحتكاك الناتجة عن التماس بين اللبنة وسطح الأرض :
لدينا : $\vec{P} + \vec{T} + \vec{R} = \vec{0}$

$$W(\vec{P} + \vec{T} + \vec{R}) = 0$$

القوة \vec{P} عمودية على متجهة الانتقال \overrightarrow{AB} وبالتالي فإن شغلها منعدم . من جهة أخرى فإن :

$$W(\vec{R}) = W(\vec{R}_N) + W(\vec{R}_T)$$

لدينا $W(\vec{R}_N) = 0$ لأن \vec{R}_N عمودية على متجهة الانتقال . وبالتالي فإن :

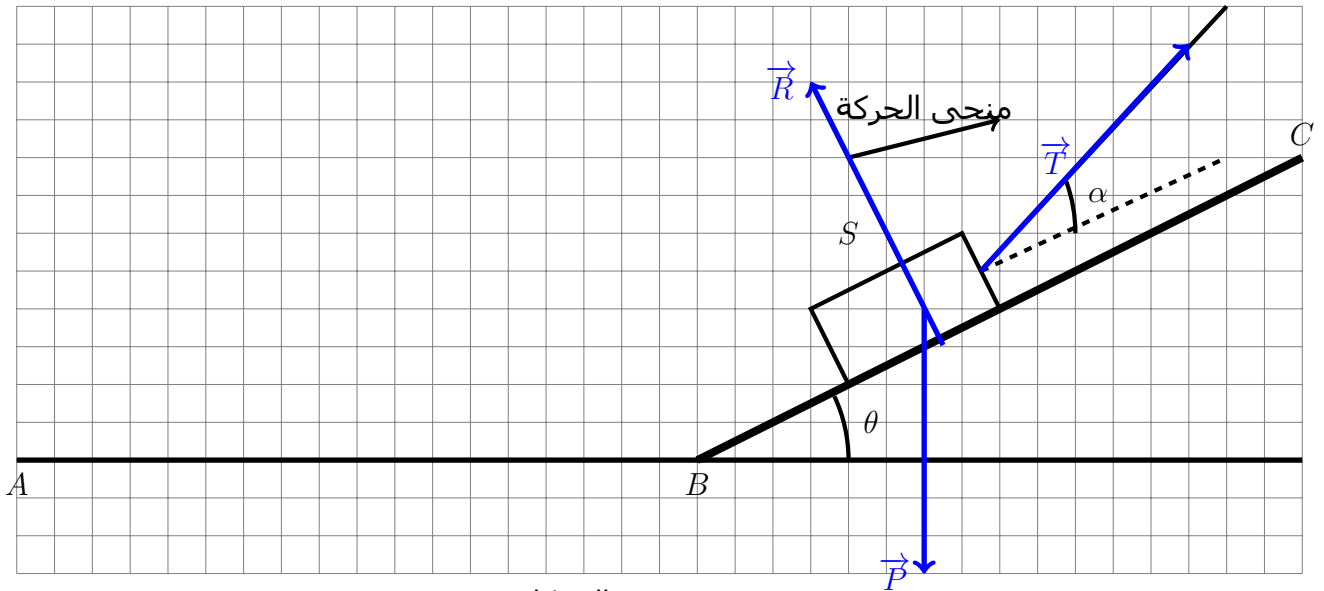
$$W(\vec{R}) = W(\vec{R}_T) = -f \cdot AB$$

بحيث أن f شدة قوة الاحتكاك .
وبالتالي فإن :

$$f = \frac{W(\vec{T})}{AB} = 19,32 N$$

II - دراسة الجسم (S) في الجزء BC .

1 - جرد القوى المطبقة على (S)
 \vec{P} : وزن الجسم ، \vec{R} تأثير السطح المائل على الجسم ، \vec{T} توتر الخيط .
تمثيل القوى بدون سلم (أنظر الشكل 2)



الشكل 2

2 - حساب شغل وزن الجسم :

$$W_{B \rightarrow C}(\vec{P}) = -Mgh$$

بحيث أن $h = BC \sin \theta$ أي أن :

$$W_{B \rightarrow C}(\vec{P}) = -MgBC \sin \theta$$

$$W_{B \rightarrow C}(\vec{P}) = -166J$$

حساب شغل القوة \vec{R} المطبقة من طرف السطح المائل : غياب الاحتكاكات في هذا الجزء يجعل أن متجهة القوة \vec{R} عمودية على السطح المائل أي عمودية على متجهة الانتقال \vec{BC} وبالتالي فإن شغلها منعدم .

$$W_{B \rightarrow C}(\vec{R}) = 0$$