

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  $n(N_2)$  و  $n(O_2)$   
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  $\omega$  :

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

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

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 .

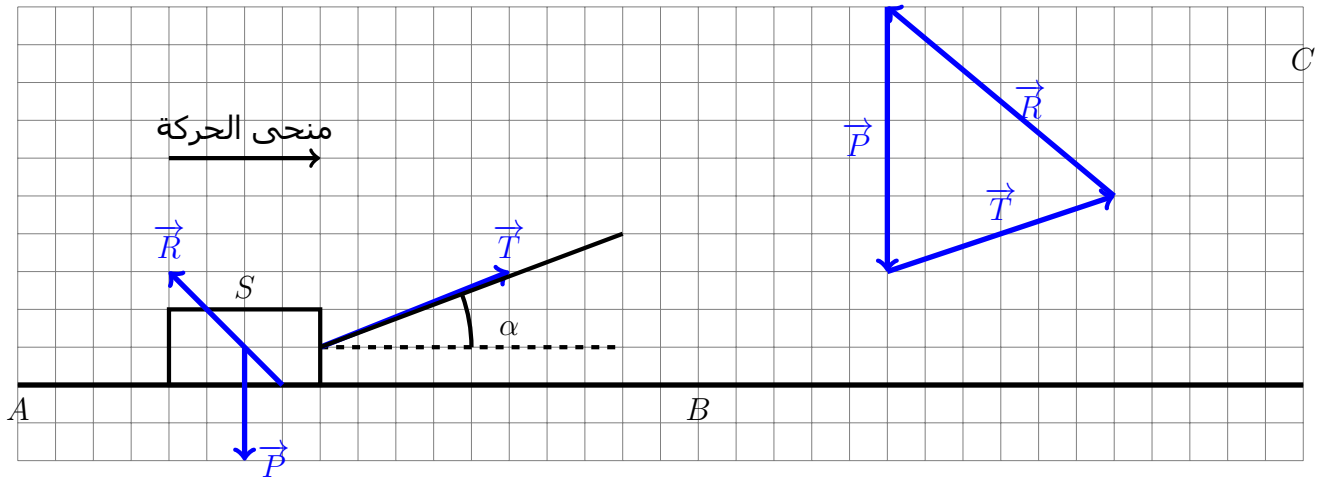
$\vec{T}$  القوة المطبقة من طرف الخيط .

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 و سطح 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 :

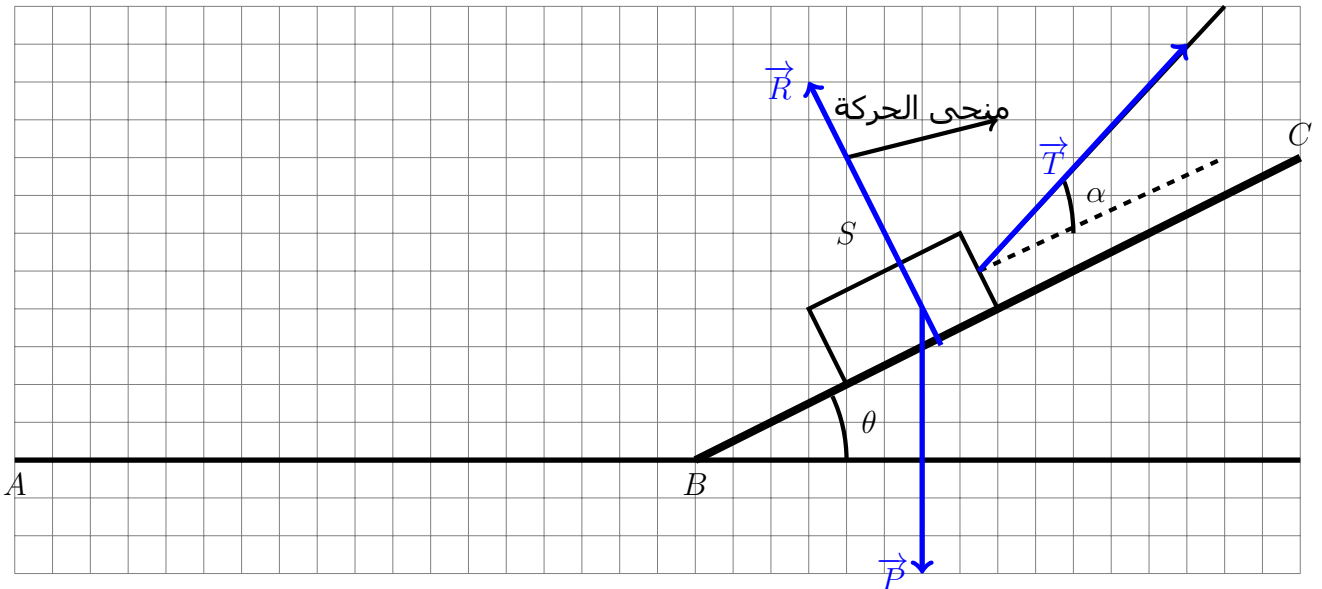
$$W(\vec{R}) = W(\vec{R}_T) = -f \cdot AB$$

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 .

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