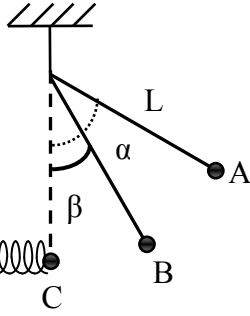


إختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول: (07.5 نقطة)

جسم نقطي كتلته  $m = 50g$  معلق بخيط مهمل الكتلة و عديم الإمتطاط طوله  $L = 40cm$ .  
نزيح الجسم عن وضع توازنه بزاوية  $\alpha = 60^\circ$  عند الوضع  $A$  ثم نتركه بدون سرعة ابتدائية ليمرر بالوضع  $B$   
حيث يصنع زاوية  $\beta = 30^\circ$  مع الشاقول ( أنظر الشكل).  $g = 10N/kg$ .



- 1- مثل القوى المطبقة على الجسم في الوضع  $A$  (الإحتكاكات مهملة).
- 2- أ- مثل الحصيلة الطاقوية للجسم بين  $A$  و  $B$  ثم أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة.  
ب- أحسب سرعة الجسم عند الوضعين  $B$  و  $C$ .
- 3- عند مرور الجسم بالوضع  $C$  ينقطع الخيط فيواصل الجسم بحركة أفقية.  
أحسب أقصى إنضغاط للنايبيض علما أن ثابت مرونة النايبيض  $K = 100N/m$

التمرين الثاني: (06 نقطة)

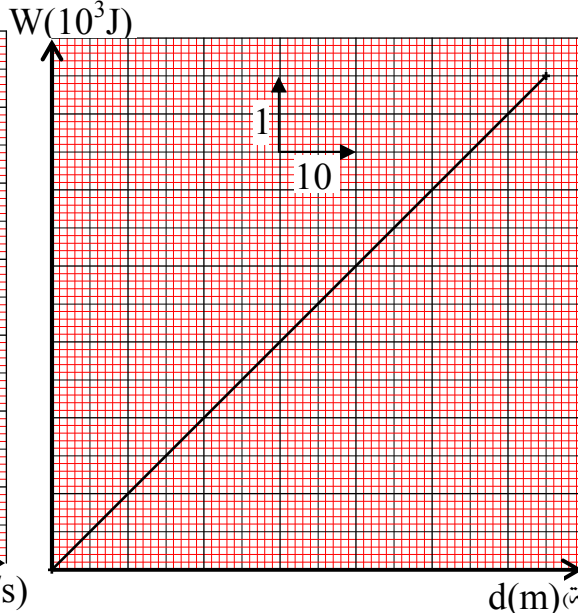
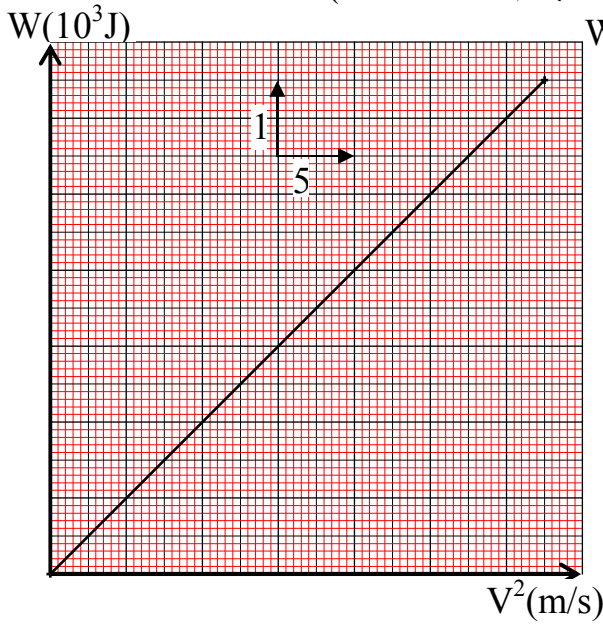
الشكلان يمثلان بياني عمل القوة المحركة  $\vec{F}$  المطبقة على سيارة بدلالة المسافة  $d$  وبدلالة مربع السرعة  $V^2$ ،  
على طريق مستقيم وأقبي ( $\vec{F}$  موازية للطريق و الإحتكاكات مهملة).

- 1- أ/ أكتب عبارة عمل  $\vec{F}$  بدلالة المسافة  $d$ .  
ب/ أوجد العلاقة بين عمل القوة  $\vec{F}$  و مربع السرعة  $V^2$  (باستعمال مبدأ إنحفاظ الطاقة).

- 2- إستنتج بيانيا:

أ/ شدة القوة  $\vec{F}$

ب/ كتلة السيارة  $m$



التمرين الثالث: (06.5 نقطة)

وعاء حجمه ثابت يساوي  $3L$  ، يحتوي على  $174g$  من الهواء و الذي نعتبره غازا مثاليا ، نضع الوعاء في حمام مائي  
درجة حرارته  $\theta_1 = 20^\circ$ .

- 1- أحسب ضغط الغاز داخل الوعاء  $P_1$ .

- 2- أحسب شدة القوة الضاغطة التي يطبقها الغاز على  $1cm^2$  من جدار الوعاء.

- 3- نسخن تدريجيا الوعاء حتى يصير الضغط داخله  $P_2 = 5000k.pa$ .

أ- ما هي درجة حرارة الهواء  $\theta_2$  داخل الوعاء؟

ب- ما هي كمية الهواء المقاسة بـ  $g$  و الواجب سحبها من الوعاء حتى يعود الضغط داخل الوعاء إلى قيمته  
الإبتدائية؟

، الكتلة المولية للهواء  $M = 29g/mol$  ،  $R = 8.31(SI)$

تصحيح إختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول: (07.5 نقطة)

1- تمثيل القوى في الوضع A .

2- أ. الحصيلة الطاقوية للجسم بين A و B .

معادلة إنحفاظ الطاقة:

$$E_{CA} + W(\vec{P}) = E_{CB}$$

$$W(\vec{P}) = E_{CB}$$

ب. حساب سرعة الجسم عند الوضع B .

لدينا من السؤال السابق:  $W_B(\vec{P}) = E_{CB}$

$$mgh_A = \frac{1}{2}mV_B^2 \text{ ومنه } V_B = \sqrt{2gh_A}$$

$$\text{حيث: } \cos \alpha = \frac{h_1}{L} \text{ ومنه } h_1 = L \cos \alpha$$

$$\text{و } \cos \beta = \frac{h_2}{L} \text{ ومنه } h_2 = L \cos \beta$$

$$\text{ومنه: } h_A = h_2 - h_1 = L \cos \beta - L \cos \alpha = L(\cos \beta - \cos \alpha)$$

$$V_B = \sqrt{2gl(\cos \beta - \cos \alpha)} = \sqrt{2 \times 10 \times 0,4 \times (0,866 - 0,5)} = 1,71 \text{ m/s}$$

وعليه: سرعة الجسم في الوضع B هي:  $V_B = 1,71 \text{ m/s}$

حساب سرعة الجسم عند الوضع C .

بنفس الطريقة لدينا:  $W_C(\vec{P}) = E_{CC}$

$$mgh = \frac{1}{2}mV_C^2 \text{ ومنه } V_C = \sqrt{2gh}$$

$$\text{حيث: } \cos \alpha = \frac{h_1}{L} \text{ ومنه } h_1 = L \cos \alpha$$

$$\text{ومنه: } h = L - h_1 = L - L \cos \alpha = L(1 - \cos \alpha)$$

$$V_C = \sqrt{2gL(1 - \cos \alpha)} = \sqrt{2 \times 10 \times 0,4 \times (1 - 0,5)} = \sqrt{4} = 2 \text{ m/s}$$

وعليه: سرعة الجسم في الوضع C هي:  $V_C = 2 \text{ m/s}$

3- حساب أقصى إنضغاط للنابض:

الحصيلة الطاقوية للجملته (جسم + نابض) بين C و D هي

معادلة إنحفاظ الطاقة:  $E_{CC} + E_{PeC} = E_{CD} + E_{PeD}$

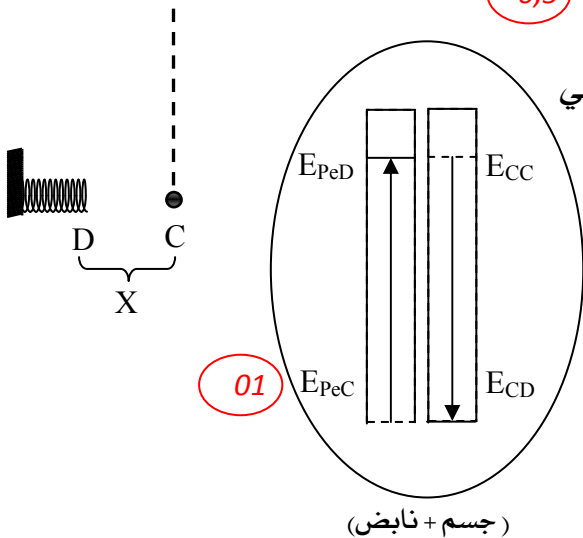
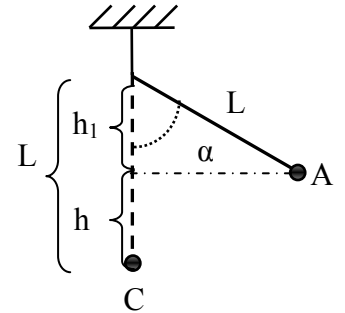
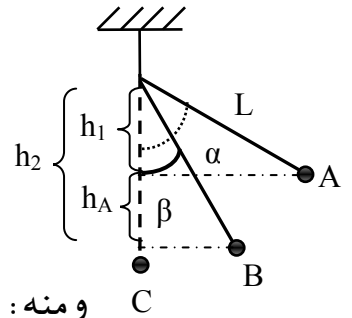
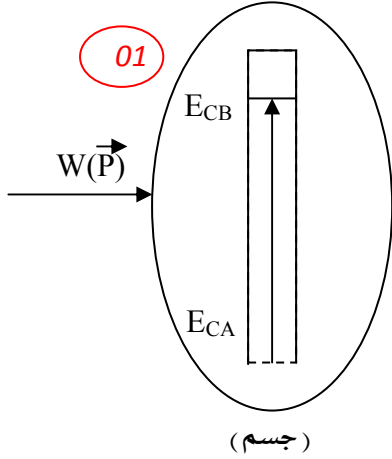
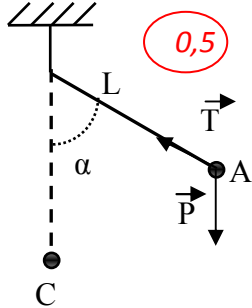
$$E_{CC} = E_{PeD} \text{ ومنه } \frac{1}{2}mV_C^2 = \frac{1}{2}KX^2$$

ومنه

$$X = \sqrt{\frac{mV_C^2}{K}} = \sqrt{\frac{50 \times 10^{-3} \times 4}{100}} = 0,0447 \text{ m}$$

إذا أقصى إنضغاط للنابض هو:  $X = 4,47 \text{ cm}$

(0,5)



(01)

(جسم + نابض)

التمرين الثاني: (06 نقطة)

1. أ. عبارة عمل القوة  $\vec{F}$  بدلالة المسافة  $d$ .

$$W(\vec{F}) = F d \cdot \cos \alpha$$

01

$$W(\vec{F}) = F d$$

حيث  $\alpha = 0^\circ$  أي  $\cos \alpha = 1$  ومنه:

ب. العلاقة بين  $\vec{F}$  ومربع السرعة  $V^2$ .

❖ الحصيلة الطاقوية للجملته (سيارة)

❖ معادلة إنحفاظ الطاقة:

$$E_{C1} + W(\vec{F}) = E_{C2} \quad \text{ومنه} \quad W(\vec{F}) = E_{C2} = \frac{1}{2} m V^2$$

01

$$W(\vec{F}) = \frac{1}{2} m V^2$$

إذا:

2. إستنتج من البيان:

أ. شدة القوة  $\vec{F}$ :

لدينا من بيان عمل القوة  $\vec{F}$  بدلالة المسافة  $d$ :

المنحنى البياني عبارة عن خط مستقيم يمر من المبدأ معادلته من الشكل:  $W(\vec{F}) = y d$

0,5

حيث  $y$  معامل توجيه البيان ومنه:  $y = \frac{\Delta W(\vec{F})}{\Delta d} = \frac{(1-0) \times 10^3}{10-0} = 100(J/m) = 100(N)$

0,5

وفي هذه الحالة يمثل معامل التوجيه فيزيائيا القوة  $\vec{F}$ .

0,5

$$F = 100N$$

ب. كتلة السيارة  $m$ :

لدينا من بيان عمل القوة  $\vec{F}$  بدلالة مربع السرعة  $V^2$ :

المنحنى البياني عبارة عن خط مستقيم يمر من المبدأ معادلته من الشكل:  $W(\vec{F}) = K V^2$

0,5

حيث  $K$  معامل توجيه البيان ومنه:  $K = \frac{\Delta W(\vec{F})}{\Delta V^2} = \frac{(1-0) \times 10^3}{5-0} = 200(J.s^2/m^2)$

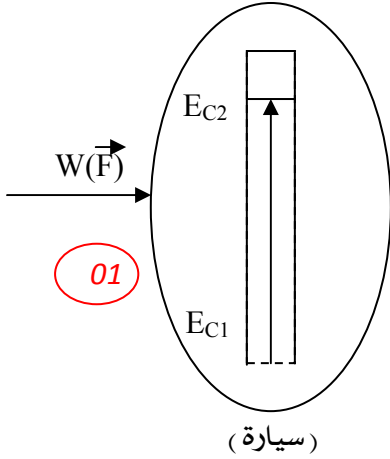
0,5

وفي هذه الحالة يمثل معامل التوجيه العبارة التالية:  $K = \frac{1}{2} m$

ومنه:  $m = 2 \times K = 2 \times 200 = 400(kg)$

0,5

ومنه كتلة السيارة هي:  $m = 400(kg)$



لدينا :  $\theta_1 = 20^\circ c \rightarrow T_1 = 293^\circ k$  ،  $V = 3L = 3 \times 10^{-3} m^3$  ،  $m = 174g$

1- حساب ضغط الغاز داخل الوعاء  $P_1$  :

لدينا :  $P_1 V = n.R T_1$

01,5

ومنه  $P_1 = \frac{m.R T_1}{M V} = \frac{174 \times 8,31 \times 293}{29 \times 3 \times 10^{-3}} = 4869,66 \text{ kpa}$

ضغط الغاز داخل الوعاء هو :  $P_1 = 4869,66 \text{ kpa}$

2 حساب شدة القوة الضاغطة على  $1 \text{ cm}^2$  من جدار الوعاء .

لدينا :  $P_1 = \frac{F}{S}$

01,5

ومنه :  $F = S.P_1 = 1 \times (10^{-2})^2 \times 4869660 = 486,966 \text{ N}$

القوة المطبقة على  $1 \text{ cm}^2$  من جدار الوعاء هي :  $F = 486,966 \text{ N}$

3- نسخن تدريجيا الوعاء حتى يصير الضغط داخله  $P_2 = 5000k.pa$  .

أ- حساب  $\theta_2$  :

لدينا :  $P_1 V = n.R T_1$

ومنه :  $\frac{P_1}{T_1} = \frac{n.R}{V} \dots\dots (1)$

ولدينا :  $P_2 V = n.R T_2$

ومنه :  $\frac{P_2}{T_2} = \frac{n.R}{V} \dots\dots (2)$

01

ومن (1) و (2) نجد :  $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} = \frac{n.R}{V} = cte$

0,5

ومنه :  $T_2 = \frac{P_2 T_1}{P_1} = \frac{5000000 \times 293}{4869660} = 300,84 \text{ }^\circ k$

0,5

وعليه :  $\theta_2 = T_2 - 273 = 300,84 - 273 = 27,84 \text{ }^\circ c$   
إذا درجة حرارة الوعاء في هذه الحالة هي :  $\theta_2 = 27,84 \text{ }^\circ c$

ب- حساب كمية الهواء الواجب سحبها ب  $g$  .

لدينا :  $P_1 V = n.R T_2$

0,5

ومنه :  $P_1 V = \frac{m'.R T_2}{M}$

0,5

ومنه :  $m' = \frac{P_1 V . M}{R T_2} = \frac{4869660 \times 3 \times 10^{-3} \times 29}{8,31 \times 300,84} = 169,46 \text{ g}$

إذا حتى نحصل على الضغط الأول  $P_1$  في درجة الحرارة  $\theta_2$  يجب أن تكون كمية المادة  $m' = 169,46 \text{ g}$

وعليه الكتلة الواجب سحبها من أجل الحصول على الضغط  $P_1$  هي :  $m'' = m - m' = 174 - 169,46 = 4,54 \text{ g}$

$m'' = 4,54 \text{ g}$

0,5