مديرية التربية لولاية عين الدفلى

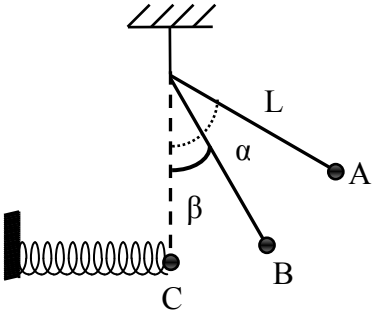
ثانوية سليماني جلول – تاشتة-
المستوى : سنة ثانية (2ع ت 1)

السنة الدراسية : 2013/2012
المـــدة : 2 ســـاعـــة

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 $\alpha = 60°$ عند الوضع A ثم نتركه بدون سرعة إبتدائية ليمر بالوضع B حيث يصنع زاوية $\beta = 30°$ مع الشاقول (أنظر الشكل). $g = 10N/kg$

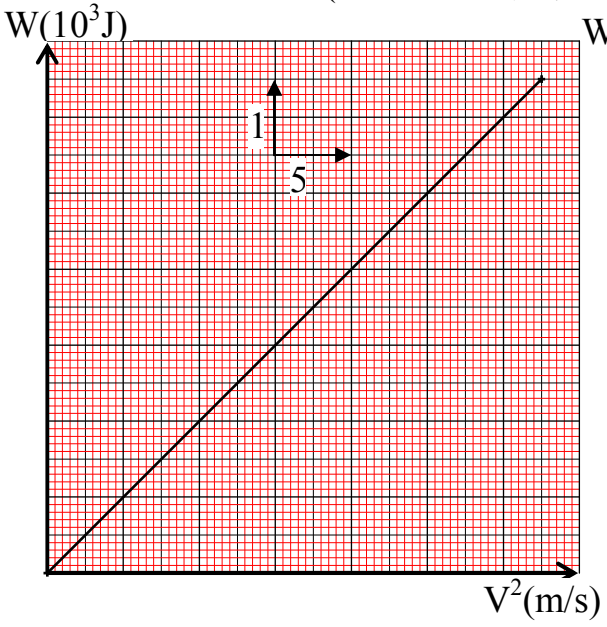


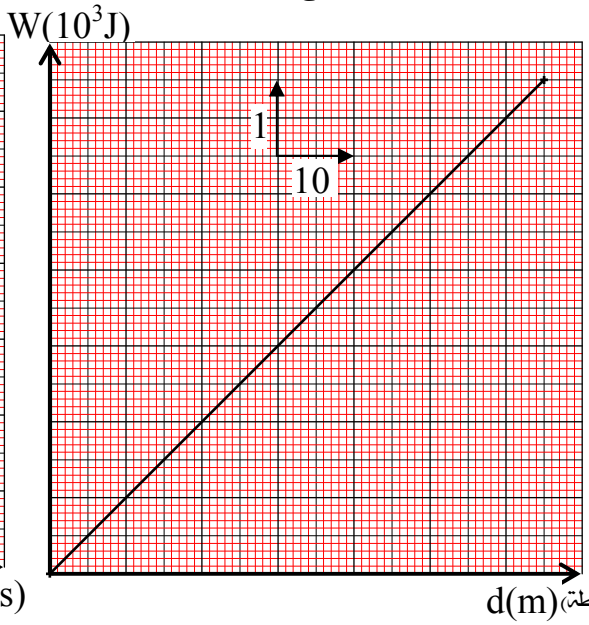
1- مثل القوى المطبقة على الجسم في الوضع A (الإحتكاكات مهملة) .
2- أ- مثل الحصيلة الطاقوية للجسم بين A و B ثم أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة .
ب- أحسب سرعة الجسم عند الوضعين B و C .
3- عند مرور الجسم بالوضع C ينقطع الخيط فيواصل الجسم بحركة أفقية .
أحسب أقصى إنضغاط للنابض علما أن ثابت مرونة النابض $K = 100N/m$

التمرين الثاني : (06 نقطة)

الشكلان يمثلان بياني عمل القوة المحركة $\vec{F}$ المطبقة على سيارة بدلالة المسافة d و بدلالة مربع السرعة V^2 ، على طريق مستقيم و أفقي ($\vec{F}$ 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 $\theta_1 = 20°$.

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 θ_2 داخل الوعاء ؟
ب- ما هي كمية الهواء المقاسة بـ g و الواجب سحبها من الوعاء حتى يعود الضغط داخل الوعاء إلى قيمته الإبتدائية ؟

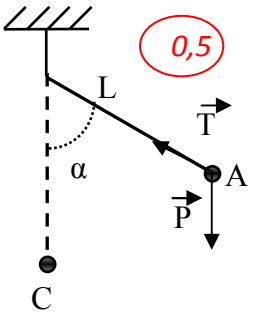
$R = 8.31(SI)$ ، الكتلة المولية للهواء $M = 29g/mol$.

بالتوفيق

تصحيح إختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : (07.5 نقطة)

1- تمثيل القوى في الوضع A .



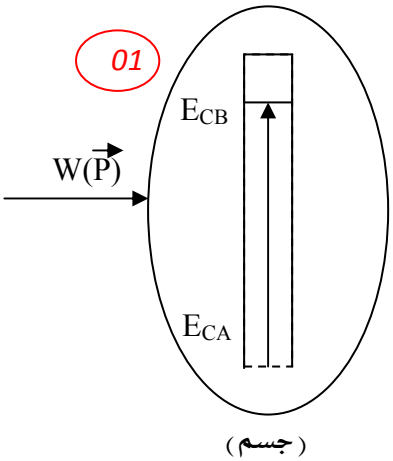
0,5

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

معادلة إنحفاظ الطاقة :

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

$$W(\vec{P}) = E_{CB}$$ 0,5



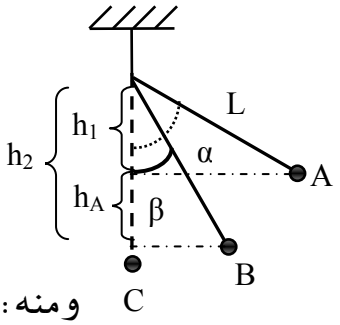
ب- حساب سرعة الجسم عند الوضع B .

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

0,5 $mgh_A = \frac{1}{2}mV_B^2$ ومنه $V_B = \sqrt{2gh_A}$

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

$\cos\beta = \frac{h_2}{L}$ ومنه $h_2 = L\cos\beta$ &



01

ومنه : $h_A = h_2 - h_1 = L\cos\beta - L\cos\alpha = L(\cos\beta - \cos\alpha)$ &

وعليه : $V_B = \sqrt{2gl(\cos\beta - \cos\alpha)} = \sqrt{2\times10\times0,4\times(0,866-0,5)} = 1,71m/s$

سرعة الجسم في الموضع B هي : $\boxed{V_B = 1,71m/s}$ 0,5

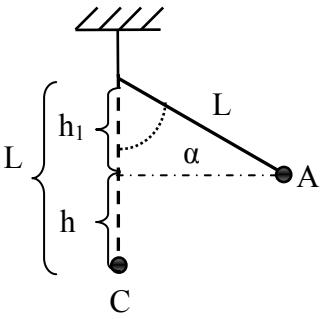
حساب سرعة الجسم عند الموضع C .

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

0,5 $mgh = \frac{1}{2}mV_C^2$ ومنه $V_C = \sqrt{2gh}$

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

0,5 ومنه : $h = L - h_1 = L - L\cos\alpha = L(1-\cos\alpha)$ &



وعليه : $V_C = \sqrt{2gL(1-\cos\alpha)} = \sqrt{2\times10\times0,4\times(1-0,5)} = \sqrt{4} = 2m/s$

سرعة الجسم في الموضع C هي : $\boxed{V_C = 2m/s}$ 0,5

3- حساب أقصى إنضغاط للنابض :

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

معادلة إنحفاظ الطاقة : $E_{CC} + \cancel{E}_{PeC} = \cancel{E}_{CD} + E_{PeD}$

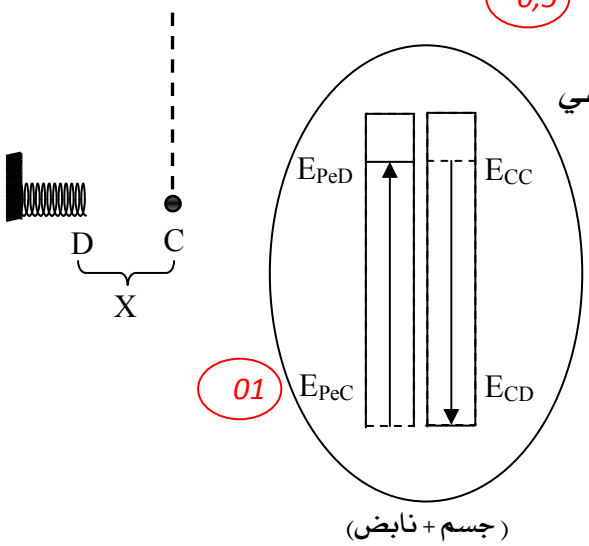
$E_{CC} = E_{PeD}$ ومنه $\frac{1}{2}mV_C^2 = \frac{1}{2}KX^2$ 0,5

ومنه

$$X = \sqrt{\frac{mV_C^2}{K}} = \sqrt{\frac{50\times10^{-3}\times4}{100}} = 0,0447m$$

إذا أقصى إنضغاط للنابض هـــو : $\boxed{X = 4,47cm}$

0,5

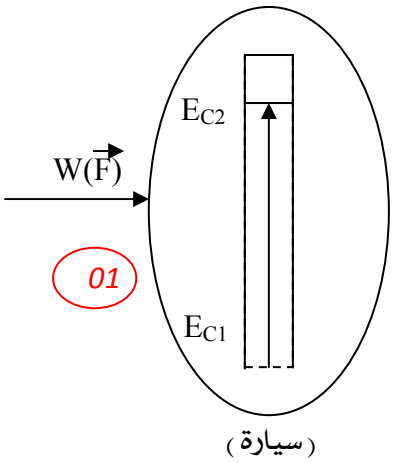


التمرين الثاني : (06 نقطة)

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

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

حيث $\alpha = 0°$ أي $\cos\alpha = 1$ ومنه: $\boxed{W(\vec{F}) = F.d}$ 01



(سيارة)

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

❖ الحصيلة الطاقوية للجملة (سيارة)

❖ معادلة إنحفاظ الطاقة :

$W(\vec{F}) = E_{C2} = \frac{1}{2}mV^2$ ومنه : $E_{C1} + W(\vec{F}) = E_{C2}$

إذا : $\boxed{W(\vec{F}) = \frac{1}{2}mV^2}$ 01

2ـ إستنتج من البيان :

أ ـ 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 $\vec{F}$.

ومنه : $\boxed{F = 100N}$ 0,5

ب ـ 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 : $W(\vec{F}) = KV^2$ 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 : $\boxed{m = 400(kg)}$

التمرين الثالث : (06.5 نقطة)

لدينا : $m = 174g$ ، $V = 3L = 3\times10^{-3}m^3$ ، $\theta_1 = 20°c \rightarrow T_1 = 293°k$

1ـ حساب ضغط الغاز داخل الوعاء P_1 :

لدينا : $P_1V = n.RT_1$

01,5 $P_1V = \frac{m}{M}.RT_1$ ومنه $P_1 = \frac{m.RT_1}{MV} = \frac{174\times8,31\times293}{29\times3\times10^{-3}} = 4869,66\ kpa$

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

2ـ حساب شدة القوة الضاغطة على $1\ cm^2$ من جدار الوعاء.

لدينا : $P_1 = \frac{F}{S}$

01,5 ومنه : $F = S.P_1 = 1\times(10^{-2})^2\times4869660 = 486,966\ N$

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

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

أـ حساب θ_2 :

لدينا : $P_1V = n.RT_1$

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

ولدينا : $P_2V = n.RT_2$

ومنه : $\frac{P_2}{T_2} = \frac{n.R}{V}$ ..... (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 : $T_2 = \frac{P_2T_1}{P_1} = \frac{5000000\times293}{4869660} = 300,84\ °k$

0,5 وعليه : $\theta_2 = T_2 - 273 = 300,84 - 273 = 27,84\ °c$

إذا درجة حرارة الوعاء في هذه الحالة هي : $\theta_2 = 27,84\ °c$

بـ حساب كمية الهواء الواجب سحبها بـ g .

لدينا : $P_1V = n.RT_2$

0,5 ومنه : $P_1V = \frac{m'}{M}.RT_2$

0,5 ومنه : $m' = \frac{P_1V.M}{RT_2} = \frac{4869660\times3\times10^{-3}\times29}{8,31\times300,84} = 169,46\ g$

إذا حتى نحصل على الضغط الأول P_1 في درجة الحرارة θ_2 يجب أن تكون كمية المادة $m' = 169,46\ g$

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

$\boxed{m'' = 4,54\ g}$ 0,5