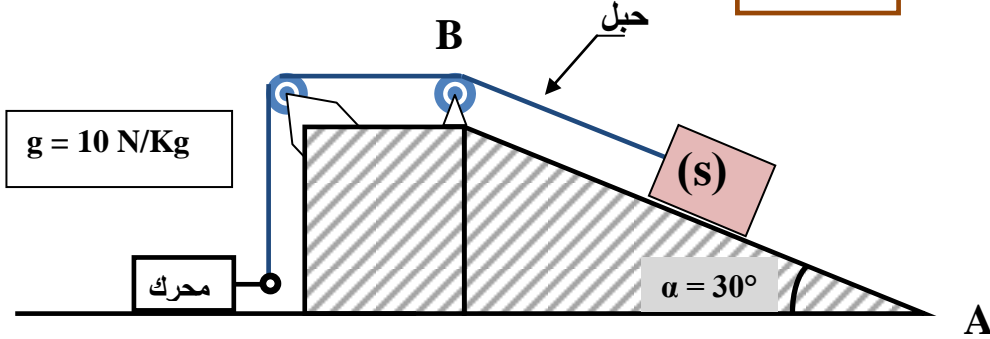


الاجتبار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

07 نقاط

التمرين الأول :



يُصعد جسم صلب $m = 388 \text{ g}$ بسرعة ثابتة على مستوي مائل AB بزاوية 30° ، حيث $AB = 3 \text{ m}$ ، يتم جر الجسم بواسطة حبل يطبق قوة T شدتها (1.94 N) ، (الحبل مهمل الكتلة و عديم الامتطاط) ، مع إهمال الإحتكاك:

- 1- احسب مجموع أعمال القوى المطبقة على الجسم بين (A) و (B) .
- 2- احسب التغير في الطاقة الحركية للجسم بين (A) و (B) .
- 3- قارن التغير في الطاقة الحركية مع مجموع أعمال القوى . ماذا تستنتج؟
- 4- مثل الحصيلة الطاقوية للجسم بين (A) و (B) .

إذا كانت الاستطاعة المحولة من طرف الحبل هي $P = 2.328 \text{ W}$:

- 5- استنتج سرعة الجسم.

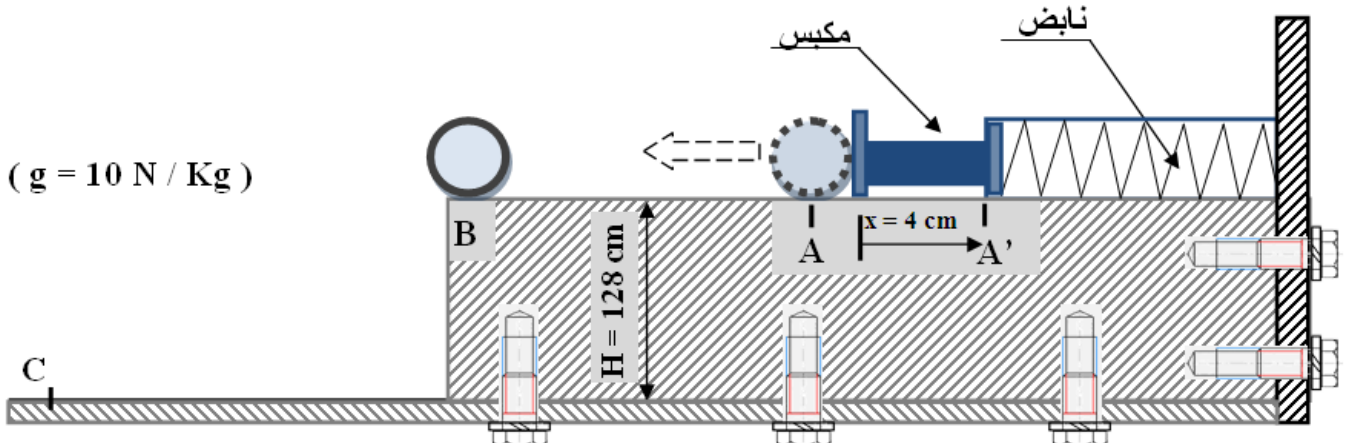
عند وصول الجسم إلى (B) ينقطع الحبل. باعتبار الجملة (جسم + ارض) وباعتبار المستوي الأفقي المار من الموضع (A) هو المستوي المرجعي :

- 6- أحسب سرعة وصول الجسم إلى الموضع (A).

05 نقاط

التمرين الثاني :

نريد دراسة الجملة مكونة من نابض مرن (ثابت مرونته $k = 450 \text{ N/m}$) مثبت من أحد طرفيه و الطرف الآخر متصل بمكبس الذي يلامس كرة حديدية كتلتها $m = 0.5 \text{ kg}$ مستندة على مستو أفقي أملس AB . (أنظر الشكل) .



نضغط على النابض بواسطة الجملة (كرة + مكبس) في اتجاه النقطة (A) بمسافة قدرها ($x = 4 \text{ cm}$)، ثم نحرره فتندفع الكرة الحديدية من النقطة (A) نحو النقطة (B) بسرعة V .

1- بعد تحرير النابض مثل الحصيلة الطاقوية بين الموضعين (A-A')، ثم أكتب معادلة انحفاظ الطاقة الموافقة لها؟

2- أحسب قيمة السرعة (V_A)، ثم إستنتج قيمة السرعة في الموضع (V_B).

تواصل الكرة حركتها حتى تصل الموضع (C).

3- ما هو شكل المسار الذي تأخذه الكرة؟

4- أحسب قيمة السرعة عند هذا الموضع.

التمرين الثالث: 04 نقاط

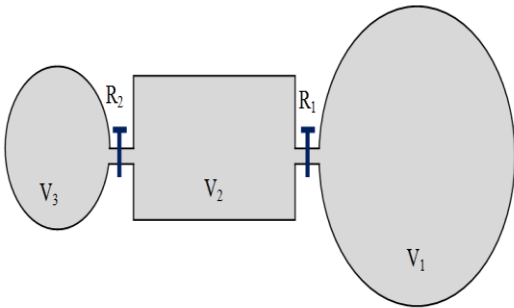
توجد أسطوانتين متماثلتين تحتويان على غازين مجهولة (نعتبره ما مثاليين)، نصف قطر كل منه $r = 10 \text{ cm}$ وارتفاعه $h = 20 \text{ cm}$ ، و ضغط الغاز في كل منه $P = 197260 \text{ Pa}$ و درجة حرارتهما $\theta = 25^\circ \text{ C}$ ، توجد ملصقة على كل اسطوانة بحيث كتب على الأولى $m_1 = 29 \text{ g}$ و في الثانية $m_2 = 16 \text{ g}$.

- حدد نوع الغاز في كل أسطوانة علما أن :

الأفراد الكيميائية	H_2	O_2	Cl_2	C_4H_{10}	CH_4	NO_2	CO_2
الكتلة المولية $M(\text{g/mol})$	2	32	71	58	16	46	44

التمرين الرابع: 04 نقاط

ليكن لدينا ثلاث غرف حجمها V_1, V_2, V_3 ، موصولة بفتوات تحتوي كل واحدة على صمام R كما في الشكل :



1- الغرفة (1) تحتوي على غاز تحت درجة حرارة $\theta = -25^\circ \text{ C}$ و حجمه $V_1 = 30 \text{ L}$ ، الصمامين (R_2, R_1) مغلقين و الغرفتين (2) و (3) فارغتين، نعتبر أن الضغط ثابت خلال التجربة.

1- نفتح الصمام R_1 : أحسب درجة الحرارة الجديدة للغاز علما أن $V_2 = 15 \text{ L}$ (بالكلفين (K))، ثم السيلسوس ($^\circ \text{ C}$)

2- نفتح الصمام R_2 : أحسب درجة الحرارة النهائية للغاز علما أن $V_3 = 5 \text{ L}$ ، (بالكلفين (K))، ثم السيلسوس ($^\circ \text{ C}$) .

أساتذة المادة

بالتوفيق

حكمة: قال لقمان الحكيم لولده: يا بني... إذا إفئز الناس

بحسن كلامهم فإفئز أنت بحسن صمك...؟!

التصليق النموي إلى اختيار الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : 07 نقاط

المعطيات :

$$m = 672.036 \text{ g}, T = 1.94 \text{ N}$$

$$\alpha = 30^\circ, P = 2.328 \text{ W}$$

$$AB = 3 \text{ m}$$

المطلوب الأول : حساب $(\sum W(\vec{F}_{ex}))$ ؟

$$\sum_{A-B} W(\vec{F}_{ex}) = W_{A-B}(\vec{T}) + W_{A-B}(\vec{P})$$

$$\sum_{A-B} W(\vec{F}_{ex}) = F \times AB \times \cos(0^\circ) + m \times g \times AB \times \cos(120^\circ)$$

$$\sum_{A-B} W(\vec{F}_{ex}) = 1.94 \times 3 \times 1 + 0.388 \times 10^{-3} \times 10 \times \frac{-3}{2}$$

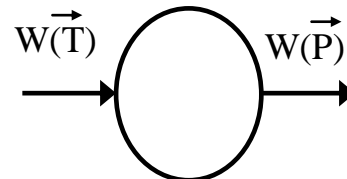
$$\sum_{A-B} W(\vec{F}_{ex}) = 0$$

المطلوب الثاني : حساب $(\Delta E_{C_{A-B}})$ ؟بما أن الجسم يصعد بسرعة ثابتة أي $V = C^{et}$ فإن $\Delta E_{C_{A-B}} = 0$.

المطلوب الثالث : المقارنة بين التغير في الطاقة الحركية مع مجموع أعمال القوى.

نلاحظ أن $\Delta E_{C_{A-B}}$ معدوم و $\sum W(\vec{F}_{ex})$ معدوم هو أيضا، أي متساويان فنستنتج أن $\Delta E_{C_{A-B}} = \sum W(\vec{F}_{ex})$.

المطلوب الرابع : الحصيلة الطاقوية للجسم بين (A) و (B).



المطلوب الخامس : استنتاج سرعة الجسم (V) ؟

$$V = \frac{P \times AB}{W(\vec{T})} = \frac{P \times AB}{F \times AB \times \cos(0^\circ)} = \frac{2.328 \times 3}{1.94 \times 3 \times 1}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} V = \frac{d}{\tau} = \frac{AB}{\tau} \dots \dots \dots (1) \\ P = \frac{W(\vec{T})}{\tau} \Rightarrow \tau = \frac{W(\vec{T})}{P} \dots \dots \dots (2) \end{cases}$$

$$V_A = 1.2 \text{ m/s}$$

المطلوب السادس : حساب سرعة وصول الجسم عند الموضع (A) بعد انقطاع الحبل ؟

الحصيلة الطاقوية للجسم بين (A) و (B) :

معادلة انحفاظ الطاقة :

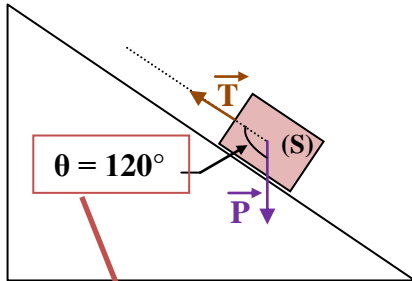
$$E_{C_A} + E_{Pp_A} = E_{C_B} + E_{Pp_B}$$

$$\frac{1}{2} m (V_A)^2 = m \cdot g \cdot H$$

$$(V_A)^2 = 2 \cdot g \cdot AB \cdot \sin(30^\circ)$$

$$V_A = \sqrt{2 \times 10 \times 3 \times \sin(30^\circ)} \Leftrightarrow V_A = \sqrt{2 \times g \times AB \times \sin(30^\circ)}$$

$$V_A = 5.47 \text{ m/s}$$



0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

0.5 ن

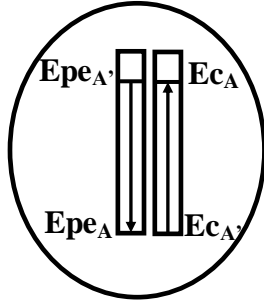
05 نقاط

التمرين الثاني :

المعطيات :

$m = 0.5 \text{ Kg}$, $K = 450 \text{ N/m}$
 $x = 0.04 \text{ m}$, $H = 1.28 \text{ m}$
 $g = 10 \text{ N/Kg}$

المطلوب الأول: تمثيل الحصيلة الطاقوية بين الموضعين (A-A') ؟



الحصيلة الطاقوية بين الموضعين (A-A') :

معادلة انحفاظ الطاقة :

$E_{cA} + E_{peA} = E_{cA'} + E_{peA'}$

$E_{cA} = E_{peA'}$

المطلوب الثاني : حساب (VA) ؟

$E_{peA'} = E_{cA}$ لدينا

$\frac{1}{2} K X^2 = \frac{1}{2} m(V_A)^2$

$V_A^2 = \frac{K \cdot X^2}{m}$

$V_A = \sqrt{\frac{450 \cdot (0.04)^2}{0.5}} \Leftrightarrow V_A = \sqrt{\frac{K \cdot X^2}{m}}$

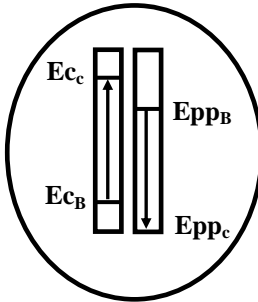
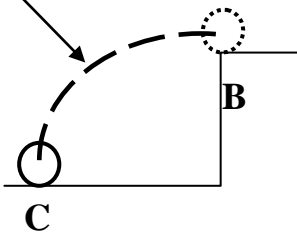
$V_A = 1.2 \text{ m/s}$

(* استنتاج VB : بما أن المسار AB هو طريق أملس يعني أن VB = VA أي

$V_A = 1.2 \text{ m/s}$

المطلوب الثالث : ما هو شكل المسار الذي تأخذه الكرة حتى تصل الموضع (C) ؟
 - شكل المسار الذي تأخذه الكرة في الجزء BC هو مسار منحنى .

مسار منحنى



المطلوب الرابع : حساب VC ؟

الحصيلة الطاقوية للجسم بين (B) و (C) :

معادلة انحفاظ الطاقة :

$E_{cC} + E_{ppC} = E_{cB} + E_{ppB}$

$\frac{1}{2} m(V_C)^2 = \frac{1}{2} m(V_B)^2 + m \cdot g \cdot H$

$(V_C)^2 = (V_B)^2 + 2g \cdot H$

$V_A = \sqrt{(1.2)^2 + 2 \times 10 \times 1.28} \Leftrightarrow V_A = \sqrt{V_B^2 + 2g \cdot H}$

$V_A = 5.2 \text{ m/s}$

04 نقاط

التمرين الثالث :

المعطيات :

$r = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$, $h = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$
 $P = 197260 \text{ Pa}$, $\theta = 25 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow T = 298.15 \text{ }^\circ\text{K}$
 $m_1 = 29 \text{ g}$, $m_2 = 16 \text{ g}$

المطلوب : حدد نوع الغاز في كل أسطوانة ؟

لتحديد نوع الغاز يجب علينا أن نحسب قيمة الكتلة المولية الموافقة لكل غاز موجود في الأسطوانتين، وذلك باستعمال الطريقة التالية:

1- بالنسبة للغاز الموجود في الأسطوانة الأولى:

$$\left. \begin{array}{l} P \cdot V = n_1 \cdot R \cdot T \dots\dots (1) \\ M_1 = \frac{m_1}{n_1} \dots\dots\dots (2) \Rightarrow M_1 = \frac{m_1 \cdot R \cdot T}{P \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h} \\ V = \pi \cdot r^2 \cdot h \dots\dots\dots (3) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ن 0.25} \\ \text{ن 0.25} \\ \text{ن 0.25} \end{array}$$

$$M_1 = \frac{m_1 \cdot R \cdot T}{P \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h} = \frac{29 \times 8.31 \times 298.15}{1.9726 \times 10^5 \times 3.14 \times (0.1)^2 \times (0.2)}$$

$M_1 = 58 \text{ g / molL}$ و بمقارنة هذه النتيجة مع القيم المعطاة في الجدول نجد أن الغاز الموجود في الأسطوانة الأولى هو غاز البوتان (C_4H_{10})

1- بالنسبة للغاز الموجود في الأسطوانة الثانية:

$$\left. \begin{array}{l} P \cdot V = n_2 \cdot R \cdot T \dots\dots (1) \\ M_2 = \frac{m_2}{n_2} \dots\dots\dots (2) \Rightarrow M_2 = \frac{m_2 \cdot R \cdot T}{P \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h} \\ V = \pi \cdot r^2 \cdot h \dots\dots\dots (3) \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{ن 0.25} \\ \text{ن 0.25} \\ \text{ن 0.25} \end{array}$$

$$M_2 = \frac{m_2 \cdot R \cdot T}{P \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h} = \frac{16 \times 8.31 \times 298.15}{1.9726 \times 10^5 \times 3.14 \times (0.1)^2 \times (0.2)}$$

$M_2 = 32 \text{ g / molL}$ و بمقارنة هذه النتيجة مع القيم المعطاة في الجدول نجد أن الغاز الموجود في الأسطوانة الثانية هو غاز ثنائي الأوكسجين (O_2)

التمرين الرابع: 04 نقاط

المعطيات :

$$\begin{aligned} \theta &= -25 \text{ }^\circ\text{C} \Rightarrow T = 248.15 \text{ }^\circ\text{K} \\ V_1 &= 30 \text{ L} \\ V_2 &= 15 \text{ L} \\ V_3 &= 05 \text{ L} \end{aligned}$$

هو بعد فتح الصمام R_1 يصبح حجم الغاز :

$$\begin{aligned} V'_2 &= V_1 + V_2 = 30+15 \\ V'_2 &= 45 \text{ L} \end{aligned}$$

المطلوب الأول : حساب درجة الحرارة الجديدة للغاز (T_2) (بالكلفين (K) ، ثم السيلسوس (°C)) باعتبار ضغط الغاز ثابت و كمية المادة ثابتة ، و بتطبيق قانون غي لوساك نجد :

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V'_2}{T_2} \Rightarrow T_2 = \frac{V'_2 \cdot T_1}{V_1} = \frac{45 \times 248.15}{30}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow T_2 &= 372.225 \text{ }^\circ\text{K} \\ \Rightarrow \theta_2 &= 99.08 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$

هو بعد فتح الصمام R_2 يصبح حجم الغاز النهائي :

$$\begin{aligned} V'_3 &= V'_2 + V_3 = 45+5 \\ V'_3 &= 50 \text{ L} \end{aligned}$$

المطلوب الثاني : حساب درجة الحرارة النهائي للغاز (T_3) (بالكلفين (K) ، ثم السيلسوس (°C)) باعتبار ضغط الغاز ثابت و كمية المادة ثابتة ، و بتطبيق قانون غي لوساك نجد :

$$\frac{V'_2}{T_2} = \frac{V'_3}{T_3} \Rightarrow T_3 = \frac{V'_3 \cdot T_2}{V'_2} = \frac{50 \times 372.225}{45}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow T_3 &= 413.583 \text{ }^\circ\text{K} \\ \Rightarrow \theta_3 &= 140.433 \text{ }^\circ\text{C} \end{aligned}$$