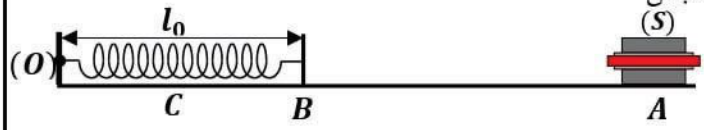
ثانـــوية : أبوبـــكر قـــراوي – ســـطيف -	الموسم الدراسي : 2022/2021
المســـتوى : الســـنة الثانيـــة تقـــني رياضي	المـــــــــدة : 1 ســـــاعة
فـــرض الفـــصل الأول في مـــادة العـــلوم الفيـــزيائية	

التمـــرين الأول : (6 نقاط)

نابض مرن طوله الطبيعي l_0 مثبت من احدى نهايته (O) . ونهايته الثانية حرة . على طاولة **ملساء** . يدفع جسم صلب (S) كتلته m من الموضع A **بسرعة ثابتة** v باتجاه النابض . ينضغط النابض جزاء ذلك مسافة a وبعدها يعود الجسم الصلب (S).



I- اختر الإجابة الصحيحة :

1- نقوم بدراسة الجسم خلال الانتقال من الموضع A الى الموضع B فيمكننا القول :

أ- أن طاقته الكامنة المرونية تزداد ب- أن طاقته الحركية تزداد ج- أن طاقته الحركية تنقص د- أنه لا توجد أي تغير في الطاقة

2- يكون عمل قوة الثقل $W(\vec{P})$ خلال الانتقال من الموضع A الى الموضع B :

أ- عمل محرك ب- عمل مقاوم ج- عمل معدوم

3- إذا قمنا بدراسة النابض خلال الانتقال الجسم من الموضع B الى الموضع C فيمكننا القول :

أ- أن طاقته الكامنة ثقالية تزداد ب- أن طاقته الكامنة ثقالية تنقص ج- أن طاقته الكامنة المرونية تزداد د- أن طاقته الكامنة المرونية تنقص

4- حصل تغير في الطاقة المحزنة في النابض خلال الانتقال من الموضع B الى الموضع C:

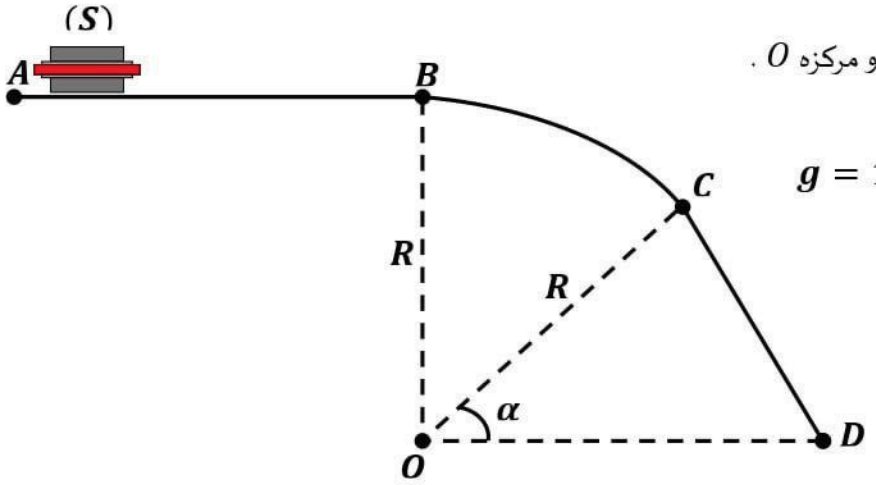
أ- بواسطة تحويل حراري Q ب- بواسطة عمل قوة W_m ج- بواسطة تحويل كهربائي W_e د- بواسطة تحويل اشعاعي E_r

II- 1- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم + نابض) خلال الانتقال من الموضع B الى الموضع C و أكتب معادلة انحفاظ الطاقة .

التمـــرين الثاني : (14 نقطة)

نعتبر جسما صلبا (S) كتلته $m = 0.2\ Kg$ يمكنه الانزلاق على المسار $ABCD$.

- AB : مستقيم أفقي طوله $AB = 2\ m$.
- BC : جزء دائري نصف قطره $R = 3\ m$ و مركزه O .
- CD : مستقيم مائل .
- تعطى قيمة الجاذبية الأرضية : $g = 10\ N/Kg$



ندفع الجسم (S) من النقطة A بسرعة $v_A = 3\ m/s$ فيصل ال النقطة B بسرعة $v_B = 2\ m/s$.

1- فسر لماذا سرعة الجسم تناقصت .

2- مثل القوى المطبقة على الجسم (S) خلال الانتقال من الموضع A الى الموضع B .

3- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم (S)) خلال الانتقال من الموضع A الى الموضع B .

4- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة . أحسب قيمة أعمال القوى المطبقة على الجسم (S) خلال الانتقال من الموضع A الى الموضع B .

5- علما أن قوة الاحتكاك $\vec{f}$ ثابتة وموازية لمسار AB . أوجد شدة قوة الاحتكاك f .

6- نهمل الاحتكاك على الجزئين BC و CD .

-أ- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم (S)) خلال الانتقال من الموضع B الى الموضع C .

ب- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة أثبت أن عبارة السرعة v_C عند الموضع C تكتب بالعبارة التالية :

$$v_C = \sqrt{2.g.R.(1-\sin\alpha) + v_B^2}$$

- علما أن $\alpha = 60°$.

جـ- أحسب السرعة v_C .

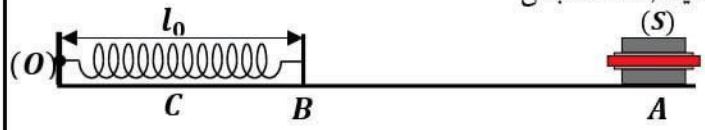
د – أحسب السرعة v_D في الموضع D .

بالتـــــوفـــــيق

ثانـــوية : أبوبـــكر قـــراوي – ســـطيف -	الموسم الدراسي : 2022/2021
المســـتوى : الســـنة الثانيـــة تقـــني رياضي	المـــــــــدة : 1 ســـــاعة
مناقشة فـــرض الفـــصل الأول في مـــادة العـــلوم الفيـــزيائية	

التمـــرين الأول : (6 نقاط)

نابض مرن طوله الطبيعي l_0 مثبت من احدى نهايته (O) . ونهايته الثانية حرة . هو في موضع أفقي على طاولة **ملساء** . يرسل جسم صلب (S) كتلته m من الموضع A **بسرعة ثابتة** v باتجاه النابض . ينضغط النابض جزاء ذلك مسافة a وبعدها يعود الجسم الصلب (S).



I- اختر الإجابة الصحيحة :

1- نقوم بدراسة الجسم خلال الانتقال من الموضع A الى الموضع B فيمكننا القول :

أ- أن طاقته الكامنة المرونية تزداد ب- أن طاقته الحركية تزداد ج- أن طاقته الحركية تنقص د- أنه لا توجد أي تغير في الطاقة 01

2- يكون عمل قوة الثقل $W(\vec{P})$ خلال الانتقال من الموضع A الى الموضع B :

أ- عمل محرك ب- عمل مقاوم ج- عمل معدوم 01

3- إذا قمنا بدراسة النابض خلال الانتقال الجسم من الموضع B الى الموضع C فيمكننا القول :

أ- أن طاقته الكامنة ثقالية تزداد ب- أن طاقته الكامنة ثقالية تنقص ج- أن طاقته الكامنة المرونية تزداد د- أن طاقته الكامنة المرونية تنقص 01

4- حصل تغير في الطاقة المحزنة في النابض خلال الانتقال من الموضع B الى الموضع C:

أ- بواسطة تحويل حراري Q ب- بواسطة عمل قوة W_m ج- بواسطة تحويل كهربائي W_e د- بواسطة تحويل اشعاعي E_r 01

II- 1- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم + نابض) خلال الانتقال من الموضع B الى الموضع C و كتابة معادلة انحفاظ الطاقة

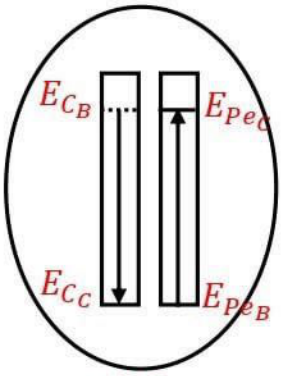
- معادلة انحفاظ الطاقة بين B و C :

$$E_{C_B} + \cancel{E_{Pe_B}}^{0} = \cancel{E_{C_C}}^{0} + E_{Pe_c}$$

ومنه :

01

$$E_{C_B} = E_{Pe_c}$$



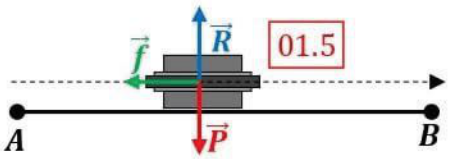
جسم + نابض

01

التمـــرين الثاني : (14 نقطة)

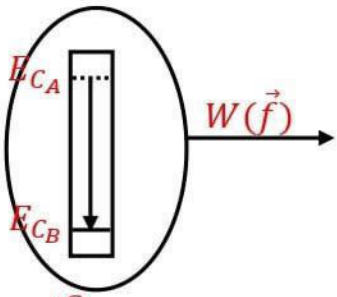
1- تفسير تناقص السرعة : راجع لوجود قوة احتكاك معاكسة لجهة الحركة وموازية لمسار AB . 0.5

2- تمثيل القوى المطبقة على الجسم (S) بين الموضعين A و B:



01.5

3- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجسم (S) بين الموضعين A و B:



01.5

جسم (S)

4- حساب قيمة أعمال القوى المطبقة على الجسم (S) بين الموضعين A و B:

- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة :

$$E_{C_A} + |w(\vec{f})| = E_{C_B}$$

نعلم أن : $\begin{cases} E_{C_A} = \frac{1}{2}\, mv_A^2 \\ E_{C_B} = \frac{1}{2}\, mv_B^2 \end{cases}$ 02.5

وعليه :

$$\frac{1}{2}\, mv_A^2 + |w(\vec{f})| = \frac{1}{2}\, mv_B^2 \Rightarrow |w(\vec{f})| = \frac{1}{2}\, mv_B^2 - \frac{1}{2}\, mv_A^2 \Rightarrow \boxed{|w(\vec{f})| = \frac{1}{2}\, m(v_B^2 - v_A^2)}$$

التعويض العددي : $|w(\vec{f})| = \frac{1}{2} \times 0.2(3^2 - 2^2) = 0.5J$

إذن : $\boxed{w(\vec{f}) = -0.5\, J}$

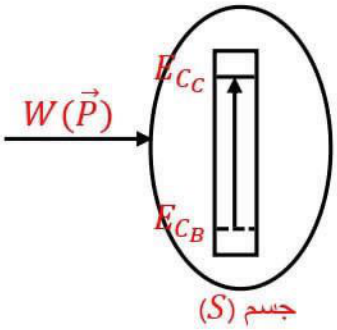
وحسب تمثيل القوى : $\boxed{w(\vec{P}) = w(\vec{R}) = 0\, J}$

5- حساب شدة قوة الاحتكاك :

نعلم أن : $W_{A\to B}(\vec{f}) = f.AB.\cos(180) = -f.AB$ 01.5

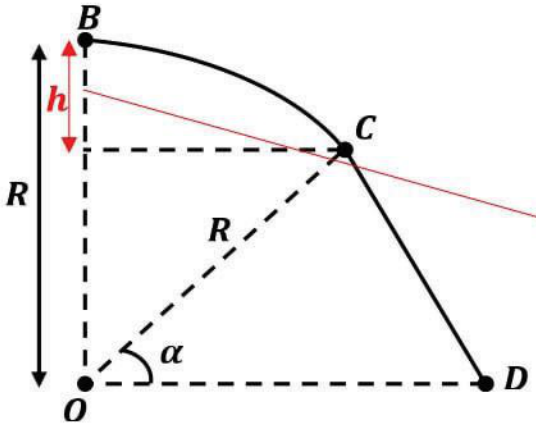
ومنه : $\boxed{f = -\frac{W_{A\to B}(\vec{f})}{AB} = \frac{-(-0.5)}{2} = 0.25\, N}$

6-أ- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم (S)) خلال الانتقال من الموضع B الى الموضع C :



01.5

ب- اثبات أن عبارة السرعة v_C عند الموضع C :



- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة :

$$E_{C_B} + W(\vec{P}) = E_{C_C}$$

نعلم ان : $\begin{cases} E_{C_B} = \frac{1}{2} m.v_B^2 \\ E_{C_C} = \frac{1}{2} m.v_C^2 \\ W(\vec{P}) = m.g.h = m.g.\boxed{R(1-\sin\alpha)} \end{cases}$

02.5

ومنه : $\frac{1}{2} mv_B^2 + m.g.R(1-\sin\alpha) = \frac{1}{2} mv_C^2$

إذن : $v_B^2 + 2.g.R(1-\sin\alpha) = v_C^2$ $\boxed{v_C = \sqrt{v_B^2 + 2.g.R(1-\sin\alpha)}}$

- علما أن $\alpha = 60°$.

01

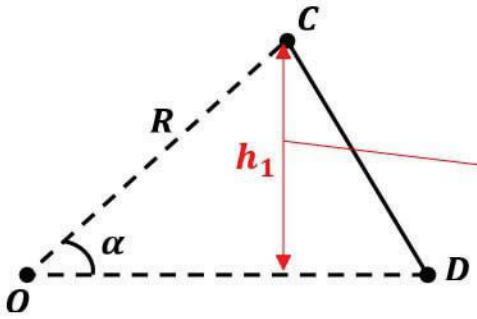
جـ- حساب السرعة v_C :

$$v_C = \sqrt{2^2 + 2 \times 10 \times 3 \times (1 - \sin 60\ )} = 3.47\ m/s$$

د – حساب السرعة v_D في الموضع D :

- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة :

$$E_{C_C} + W(\vec{P}) = E_{C_D}$$



نعلم ان :

$$\begin{cases} E_{C_C} = \frac{1}{2} m.v_C^2 \\ E_{C_D} = \frac{1}{2} m.v_D^2 \\ W(\vec{P}) = m.g.h_1 = m.g.R.\sin\alpha) \end{cases}$$

ومنه : $\frac{1}{2}mv_C^2 + m.g.R.\sin\alpha = \frac{1}{2}mv_D^2$

01.5

إذن : $v_C^2 + 2.g.R.\sin\alpha = v_D^2$ $\quad v_D = \sqrt{v_C^2 + 2.g.R.\sin\alpha}$

$$v_D = \sqrt{3.47^2 + 2 \times 10 \times 3 \times \sin 60} = 8\ m/s$$-