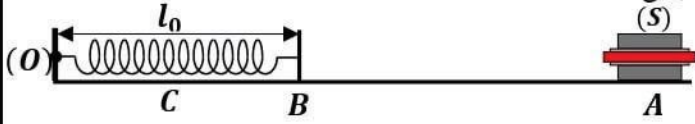


ثانوية : أبوبكر قراوي - سطيف -	الموسم الدراسي : 2022/2021
المستوى : السنة الثانية تقني رياضي	المدة : 1 ساعة
فرض الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية	

التمرين 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 جزء 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 المخزنة 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

التمرين الثاني : (14 نقطة)

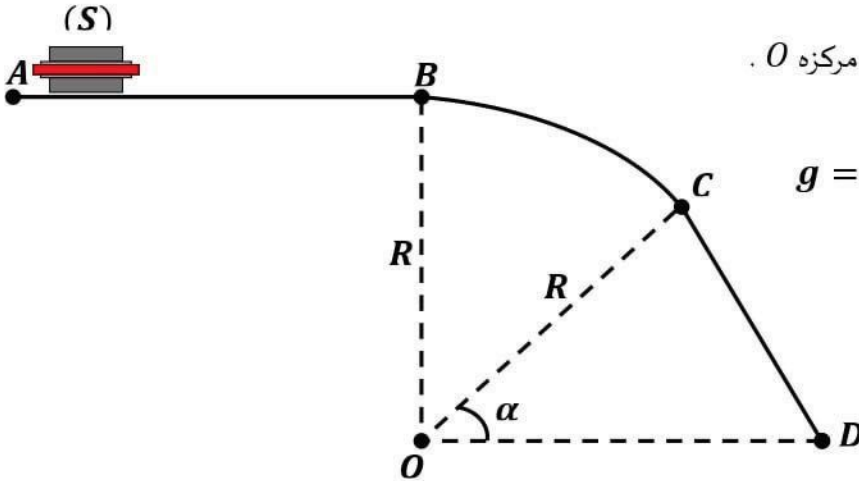
نعتبر جسما صلبا (S) كتلته $m = 0.2 \text{ Kg}$ يمكنه الانزلاق على المسار ABCD .

AB : مستقيم أفقي طوله $AB = 2 \text{ m}$.

BC : جزء دائري نصف قطره $R = 3 \text{ m}$ و مركزه O .

CD : مستقيم مائل .

- تعطى قيمة الجاذبية الأرضية : $g = 10 \text{ N/Kg}$



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

- 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 الحصلة الطاقوية للجسم (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 :

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

- علما أن $\alpha = 60^\circ$.

ج- أحسب السرعة v_C .

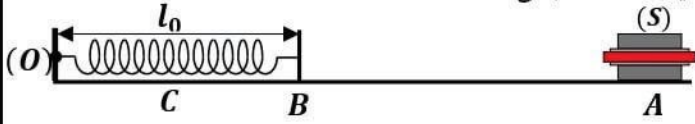
د - أحسب السرعة v_D في الموضع D .

بالتوفيق

ثانوية : أبوبكر قراوي - سطيف -	الموسم الدراسي : 2022/2021
المستوى : السنة الثانية تقني رياضي	المدة : 1 ساعة
مناقشة فرض الفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية	

التمرين 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 جزء 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 المرنة 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 المرنة تزداد د- أن طاقته الكامنة المرنة تنقص

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

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

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

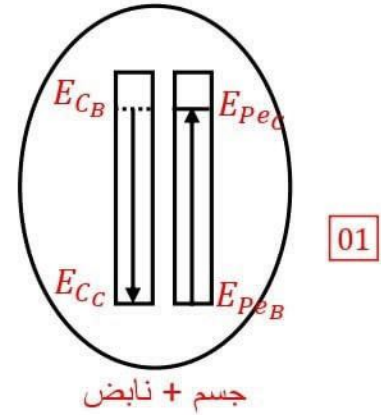
- معادلة انحفاظ الطاقة بين B و C :

$$E_{CB} + E_{peB} = E_{CC} + E_{peC}$$

ومنه :

$$E_{CB} = E_{peC}$$

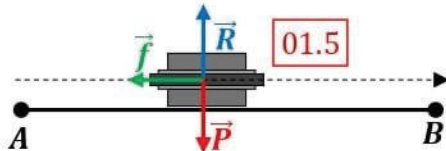
[01]



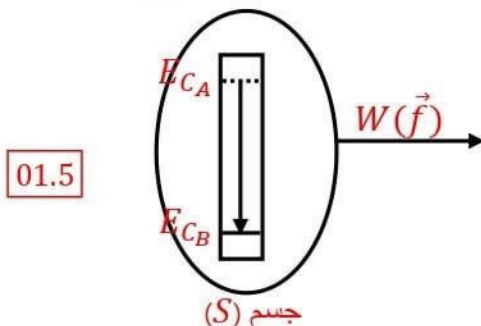
التمرين الثاني : (14 نقطة)

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 :



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



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

- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة :

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

02.5

$$\begin{cases} E_{C_A} = \frac{1}{2} m v_A^2 \\ E_{C_B} = \frac{1}{2} m v_B^2 \end{cases} \text{ نعلم أن :}$$

وعليه :

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

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

$$w(\vec{f}) = -0.5 J \text{ إذن :}$$

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

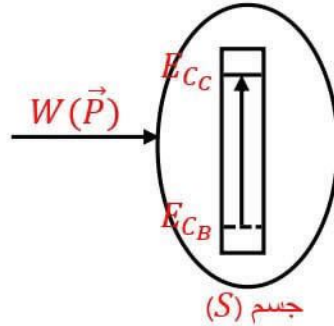
5- حساب شدة قوة الاحتكاك :

01.5

$$W_{A \rightarrow B}(\vec{f}) = f \cdot AB \cdot \cos(180) = -f \cdot AB \text{ نعلم أن :}$$

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

6- أ- تمثيل الحصلة 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 :

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

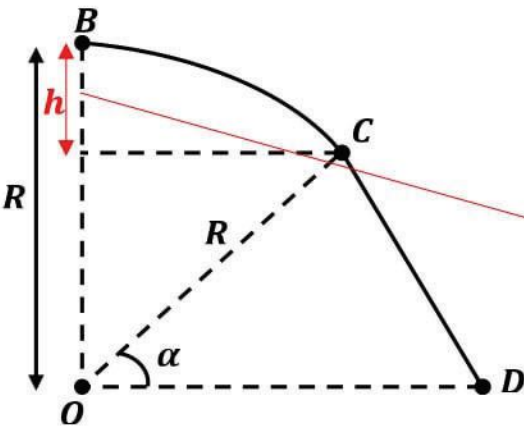
نعلم أن :

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

$$\frac{1}{2} m v_B^2 + m \cdot g \cdot R(1 - \sin \alpha) = \frac{1}{2} m v_C^2 \text{ ومنه :}$$

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

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



02.5

- علما أن $\alpha = 60^\circ$

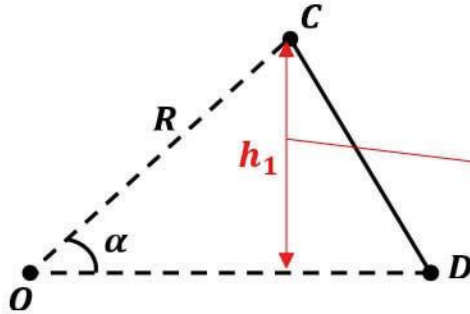
ج- حساب السرعة v_C :

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

د - حساب السرعة v_D في الموضع D :

- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة :

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



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

نعلم ان :

$$\frac{1}{2} m v_C^2 + m \cdot g \cdot R \cdot \sin \alpha = \frac{1}{2} m v_D^2 \quad \text{ومنه :}$$

01.5

$$v_D = \sqrt{v_C^2 + 2 \cdot g \cdot R \cdot \sin \alpha}$$

$$\text{إذن : } v_C^2 + 2 \cdot g \cdot R \cdot \sin \alpha = v_D^2$$

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