الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية عين الدفلى

ثانوية سليماني جلول –تاشتة-
السنة الدراسية : 2014/2013

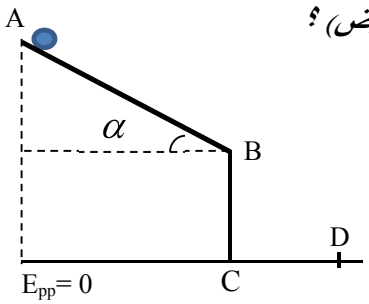
المستوى : سنة ثانية ثانوي علوم تجريبية
المـدة : ســاعــة

الفرض الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين:

يتحرك جسم كتلته $m_1 = 400g$ من النقطة A بدون سرعة إبتدائية على مستوى مائل طوله $AB = 2m$ وزاوية ميله $\alpha = 30°$ مع الأفق ثم يواصل حركته حتى يصل إلى الموضع D بسرعة $v_D = 10m/s$.

I. يخضع الجسم بين الموضعين A و B لقوة إحتكاك $\overrightarrow{f}$ معاكسة لإتجاه الحركة شدتها ثابتة $f = 0,4N$.



1- ما شكل أو أشكال الطاقة في الموضعين A و B للجملتين (جسم) و (جسم+أرض) ؟

2- مثل القوى المطبقة على الجسم عندما يتحرك على AB .

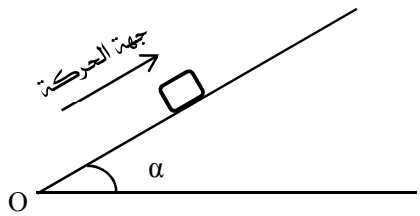
3- أحسب بين A و B عمل كل من قوة الثقل $\overrightarrow{P}$ وقوة الاحتكاك $\overrightarrow{f}$.

4- مثل الحصيلة الطاقوية للجسم بين A و B، ثم أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة.

5- أكتب عبارة v_B (سرعة الجسم عند B) بدلالة $W(\overrightarrow{P})$، $W(\overrightarrow{f})$ و m_1 ، ثم إستنتج قيمتها .

II. أحسب الإرتفاع $h = BC$ و إستنتج الطاقة الكامنة الثقالية للجملة (جسم + أرض) عند B (نهمل مقاومة الهواء)

III. لتعيين قيمة الكتلة m_2 لجسم صلب يُقذف هذا الأخير بسرعة ابتدائية $\overrightarrow{v_O}$ إنطلاقا من النقطة O فيتحرك بدون إحتكاك على مستوي مائل ميله $\alpha = 30°$، خلال حركة الجسم تتغير طاقته الحركية E_C بدلالة المسافة المقطوعة d .



1- مثل الحصيلة الطاقوية للجسم بين الموضع O وموضع كيفي ، وإستنتج العلاقة النظرية E_C بدلالة m_2 ، g ، d ، α و E_{C_O} .

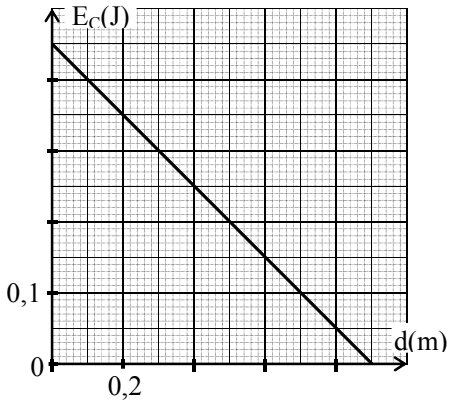
2- أوجد من البيان وبمطابقة العلاقتين النظرية والبيانية :

أ- المسافة المقطوعة d أين تنعدم سرعة الجسم.

ب- كتلة الجسم m_2 .

ج- السرعة الإبتدائية v_O .

نهمل تأثير الهواء ونأخذ $g = 10(N/kg)$.



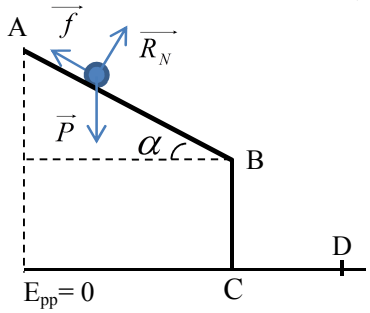
تصحيح الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين :

I. يخضع الجسم بين الموضعين A و B لقوة إحتكاك $\vec{f}$ معاكسة لإتجاه الحركة شدتها ثابتة $f = 0,4N$.

1- شكل أو أشكال الطاقة في الموضعين A و B للجملتين (جسم) و (جسم+أرض) :

الجملة / الموضع	A	B
جسم		E_C
جسم + أرض	E_{PP}	E_C ، E_{PP}



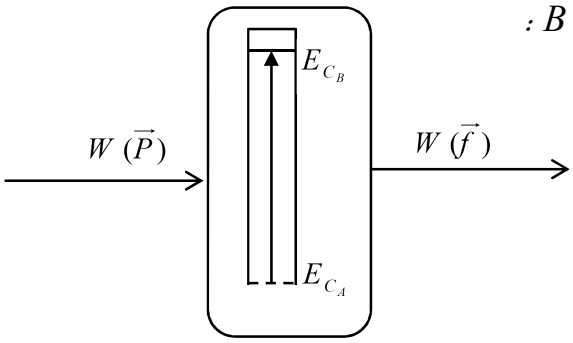
2- تمثيل القوى المطبقة على الجسم عندما يتحرك على AB .

3- حساب بين A و B عمل كل من قوة الثقل $\vec{P}$ وقوة الاحتكاك $\vec{f}$:

$$W(\vec{P}) = m \times g \times h_{AB} = m \times g \times AB \times \sin\alpha \qquad W(\vec{f}) = -f \times d$$

$$W(\vec{P}) = 4(J) \qquad W(\vec{f}) = -0,8(J)$$

4- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجسم بين A و B :



(الجسم)

معادلة إنحفاظ الطاقة :

$$Ec_A + W(\vec{P}) - \left| W(\vec{f}) \right| = Ec_B$$

$$Ec_B = W(\vec{P}) - \left| W(\vec{f}) \right|$$

5- عبارة v_B (سرعة الجسم عند B) بدلالة $W(\vec{P})$ ، $W(\vec{f})$ و m_1 :

$$Ec_B = W(\vec{P}) - \left| W(\vec{f}) \right|$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_B^{\,2} = W(\vec{P}) - \left| W(\vec{f}) \right|$$

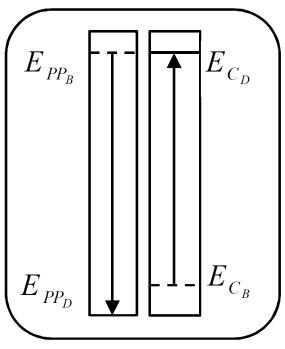
6-

$$v_B = \sqrt{\frac{2}{m_1}\left[W(\vec{P}) - \left| W(\vec{f}) \right| \right]}$$

$$v_B = 4m/s$$

II. حساب الإرتفاع $h = BC$:

الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم +الأرض) و معادلة انحفاظ الطاقة :



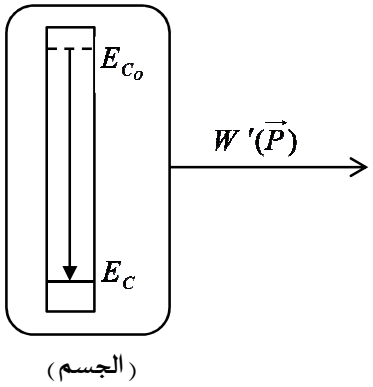
(الجسم + الأرض)

$$Ec_B + Epp_B = Ec_D + Epp_D$$
$$Ec_B + Epp_B = Ec_D$$
$$Epp_B = Ec_D - Ec_B$$
$$m_1 gh = \frac{1}{2} m_1 \left(v_D{}^2 - v_B{}^2\right)$$
$$h = \frac{v_D{}^2 - v_B{}^2}{2g}$$
$$h = 4,2m$$

إستنتاج Epp_B :

$$Epp_B = m_1 gh$$
$$Epp_B = 16,8(J)$$

III- لتعيين قيمة الكتلة m_2 لجسم صلب يقذف هذا الأخير بسرعة ابتدائية $\overrightarrow{v_O}$ إنطلاقا من النقطة O فيتحرك بدون إحتكاك على مستوي مائل ميله $\alpha = 30°$، خلال حركة الجسم تتغير طاقته الحركية E_C بدلالة المسافة المقطوعة d .



1- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجسم بين الموضع O وموضع كيفي :

معادلة إنحفاظ الاطاقة : $Ec_O - \left| W'(\vec{P}) \right| = Ec$

العلاقة النظرية لـ E_C بدلالة m_2 ، g ، d ، α و E_{C_O} :

لدينا : $Ec = Ec_O - \left| W'(\vec{P}) \right|$

ومنه: $Ec = Ec_O - \left| m_2 \times g \times h' \times (-1) \right|$

$$Ec = Ec_O - m_2 \times g \times h'$$

لدينا : $h' = d \times Sin\alpha$

ومنه : $\boxed{Ec = Ec_O - m_2 \times g \times d \times Sin\alpha}$

2- أوجد من البيان وبمطابقة العلاقتين النظرية والبيانية :

المنحنى البياني عبارة عن خط مستقيم لا يمر من المبدأ معادلته من الشكل : $E_C = a\,d + b$

حيث : a معامل توجيه المنحنى البياني $a = \frac{\Delta E_C}{\Delta d} = \frac{0 - 0,45}{0,9 - 0} = 0,5(J/m)$

و b نقطة تقاطع المنحنى البيان مع محور التراتيب حيث $b = 0,9m$.

ومنه مادلة المنحنى البياني هي : $\boxed{E_C = 0,45 - 0,5\,d}$

أ- المسافة المقطوعة d أين تنعدم سرعة الجسم :

$$d = 0,9m$$

ب- كتلة الجسم m_2 :

بالمطابقة نجد: $m_2 = 0,1Kg$

ج- السرعة الإبتدائية v_O : $v_O = 3m \times s^{-1}$