المستوى: ع ت – ر - تر **المدة الزمنية: 1سا**

الفرض الأول في مادة العلوم الفيزيائية

تمرين:

ينزلق جسم صلب (S) كتلته m= 600g على المسار ABCD كما يوضحه الشكل الآتي :



الجزء الأول:

ينطلق الجسم (S) بدون سرعة ابتدائية من النقطة Aعلى مستوي مائل طوله AB= 3.6m ويصنع زاوية مع الأفق $\alpha = 30°$.

تعطى قيمة الجاذبية الأرضية g= 10N/kg . نهمل جميع الاحتكاكات على هذا الجزء.

1. مثل القوى الخارجية المطبقة على الجسم (S) أثناء حركته على AB.
2. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين A و B.
3. اكتب معادلة انحفاظ الطاقة بين الموضعين A و B.
4. احسب سرعة الجسم في الموضع B.

الجزء الثاني:

يواصل الجسم حركته على المستوي الافقي BC= 2m تحت تأثير قوى الاحتكاك التي نعتبرها قوة وحيدة ومعاكسة لجهة حركة الجسم الصلب ونعتبرها ثابتة رمزها $\vec{f}$.

1. مثل القوى الخارجية المطبقة على الجسم أثناء حركته على المستوي الأفقي.
2. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين B و C.
3. اكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة (جسم) بين الموضعين B و C.
4. بين ان شدة قوة الاحتكاك تعطى بالعلاقة التالية:

$$f = \frac{m.(v_B^2 - v_C^2)}{2.BC}$$

5. احسب قيمتها إذا علمت أن الجسم يصل إلى النقطة C بسرعة قدرها $Vc = 4m/s$

الجزء الثالث:

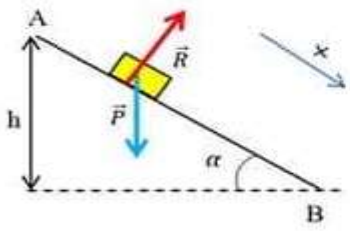
يواصل الجسم حركته على المستوي CD المائل وأملس ليتوقف في النقطة D

1. مثل القوى الخارجية المطبقة على الجسم اثناء حركته على الجزء CD.
2. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين C وD .
3. اكتب معادلة انحفاظ الطاقة للجملة (جسم) ثم جد قيمة الارتفاع H.

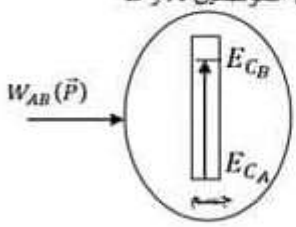
الإجابة النموذجية:

الجزء الأول:

1- تمثيل القوى الخارجية المطبقة على الجسم (S) أثناء حركته على الجزء AB .



2- تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين A و B



3- معادلة إنحفاظ الطاقة للجملة (جسم)بين الموضعين A و B :

$$\overset{0}{\cancel{Ec_A}} + W_{AB}(\vec{P}) = Ec_B$$

$$W_{AB}(\vec{P}) = Ec_B$$

- إيجاد سرعة الجسم في الموضع B

$$m.g.h = \frac{1}{2}m.v_B^2$$

$$2.g.h = v_B^2$$

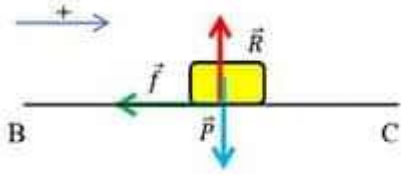
$$v_B = \sqrt{2.g.h}$$

$$\sin\alpha = \frac{h}{AB} \Rightarrow h = AB.\sin\alpha$$

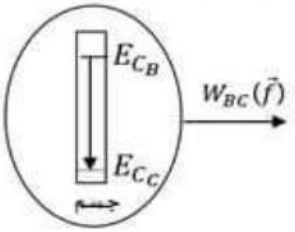
$$v_B = \sqrt{2.g.AB.\sin\alpha}$$

$$v_B = \sqrt{2\times10\times3,6\times\sin30} = 6m/s$$

الجزء الثاني:



تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين B و C .



معادلة إنحفاظ الطاقة للجملة (جسم) بين الموضعين B و C .

$$Ec_B - |W_{BC}(\vec{f})| = Ec_C$$

$$\frac{1}{2}m.v_B^2 - |f.BC.\cos(180)| = \frac{1}{2}m.v_C^2$$

$$m.v_B^2 - 2f.BC = m.v_C^2$$

$$-2f.BC = m.v_C^2 - m.v_B^2$$

$$f = \frac{m.v_C^2 - m.v_B^2}{-2.BC} = \frac{m(v_B^2 - v_C^2)}{2.BC}$$

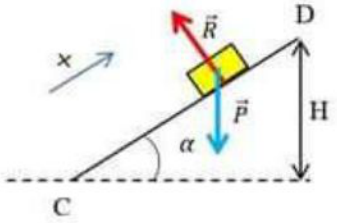
حساب قيمة f :

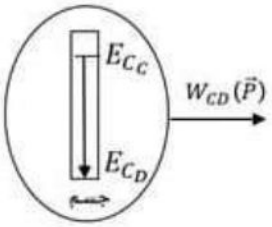
$$f = \frac{m.(v_B^2 - v_C^2)}{2.BC} = \frac{0,6(36-16)}{2\times 2}$$

(ت ت) $f = 3N$

الجزء الثالث:

تمثيل القوى الخارجية المطبقة على الجسم أثناء حركته على الجزء CD





تمثيل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم) بين الموضعين C و D . الشكل المقابل

معادلة إنحفاظ الطاقة للجملة (جسم) بين الموضعين C و D .

$$Ec_C - |W_{CD}(\vec{P})| = \cancel{Ec_D}^{0}$$

$$Ec_C = |W_{CD}(\vec{P})|$$

إيجاد قيمة الإرتفاع H .

$$\frac{1}{2}m.v_C^2 = |-m.g.H|$$

$$\frac{1}{2}m.v_C^2 = m.g.H$$

$$H = \frac{v_C^2}{2.g} = \frac{(4)^2}{2.10} = 0,8m$$