

www.sites.google.com/site/faresfergani
Fares_Fergani@yahoo.Fr

تمارين مقتصرة

2AS U02 - Exercice 004

المحتوى المعرفى : العمل و الطاقة الحركية الانسحابية .

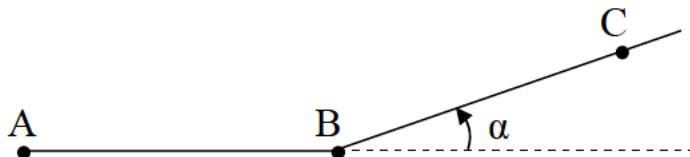
تاريخ آخر تحدث : 2014/09/01

نص التمرين : (**)

جسم (S) نعتبره نقطي (أبعاده مهملة) كتلته $g = 600 \text{ m}$ يتحرك على المسار ABC (الشكل) حيث :

- AB : مستوى أفقي طوله $AB = 3 \text{ m}$
- BC : مستوى مائل طوله BC و يميل على الأفق بزاوية $\alpha = 30^\circ$.
- يخضع الجسم (S) على كل المسار ABC إلى قوة احتكاك f شدتها ثابتة .

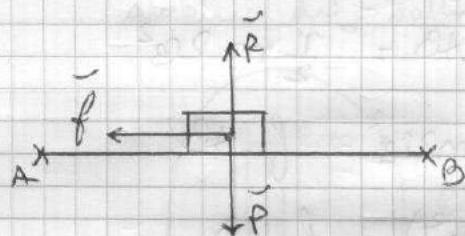
يعطى : $g = 10 \text{ m/s}^2$



- 1- ندفع الجسم (S) من النقطة A بسرعة ابتدائية $v_A = 6 \text{ m/s}$ فيبلغ النقطة B بسرعة $v_B = 4 \text{ m/s}$.
 - أ- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم S) أثناء حركة الجسم (S) بين الموضعين A و B .
 - ب- بتطبيق مبدأ انفاذ الطاقة بين هذين الموضعين أوجد شدة قوة الإحتكاك f .
- 2- عند بلوغ الجسم (S) النقطة B يواصل حركته على المستوى المائل BC تحت تأثيره ثقله و نفس شدة قوة الإحتكاك السابقة .
 - أ- ما هي طبيعة حركة الجسم (S) على المستوى المائل .
 - ب- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (جسم S) بين الموضعين B و C .
 - ج- بتطبيق مبدأ انفاذ الطاقة بين الموضعين B و C أوجد المسافة BC التي يقطعها الجسم (S) قبل أن يتوقف في الموضع C .

حل التمرين

1- المحصلة الطافوية للجملة (جسم S) بين A و B



- مراعم الراسمة: صيغتي ألمضي تحىترة عاليبي

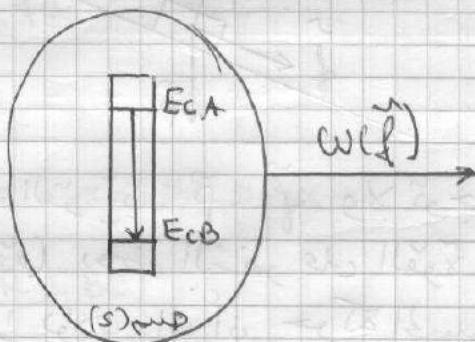
- القوى الخارجية المترتبة: التقل \vec{R} ، قوى الافعال \vec{f}

$$\bullet \quad W(\vec{R}) = 0 \quad (\vec{R} \perp AB)$$

$$\bullet \quad W(\vec{f}) = 0 \quad (\vec{f} \perp AB)$$

$$\bullet \quad W(\vec{f}) < 0 \rightarrow \text{طاقة مقدمة}$$

- الحال الطافية: حركية E_C متناقصة



ب- شندة قوى الافعال

- بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة على الجملة (جسم S) بين A و B

$$E_A + E_{\text{مكتسبة}} - E_{\text{مقدمة}} = E_B$$

- اعماداً على المضيلة الطاقوية السابقة

$$E_{CA} + \omega(\vec{f}) = E_{CB}$$

$$\circ E_{CA} = \frac{1}{2} m v_A^2$$

$$\circ \omega(\vec{f}) = - f \cdot AB$$

$$\circ E_{CB} = \frac{1}{2} m v_B^2$$

يصبح لدينا

$$\frac{1}{2} m v_A^2 - f \cdot AB = \frac{1}{2} m v_B^2$$

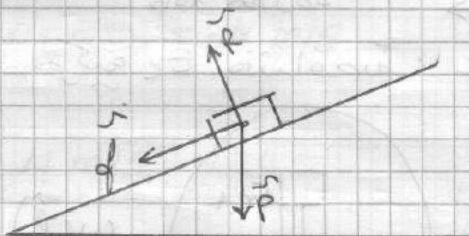
$$\frac{1}{2} m v_A^2 - \frac{1}{2} m v_B^2 = f \cdot AB$$

$$\frac{1}{2} m (v_A^2 - v_B^2) = f \cdot AB$$

$$f = \frac{\frac{1}{2} m (v_A^2 - v_B^2)}{AB}$$

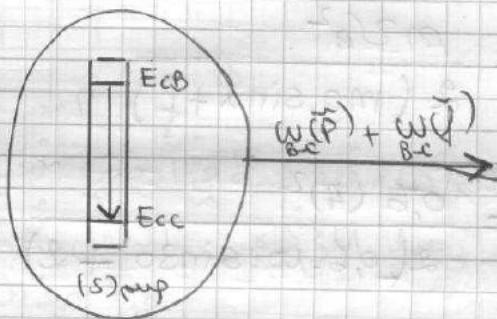
$$f = \frac{0,5 \times 0,6 ((6)^2 - (4)^2)}{3} = 2 N$$

٩-٢- صيغة الحركة على المستوى المائل



يعزّل الجسم (ك) من طرق القوتين \vec{P} ، \vec{Q} ولا توجّد قوّة تعمل على تحريكه (في حركة حرکته) بغض النظر عن القوّة R التي ليس لها أي تأثير عليه، هذا يؤدي إلى أن حركة الجسم على المستوى المائل تكون حتما مستقيمة مبتداة بانطلاق (ك) قوتين ثابتتين في الشكل.

- هـ. المحصلة الطاقوية للحملة جسم (ى) بين بـ و سـ
- مرجع الدراسة: صيغتي أرضي تعتبره عاليـ
 - القوى الخارجية المؤثرة: التعـلـ Pـ، قوـلـ العـلـ Rـ، قـوـةـ الـاـعـتـكـلـ لـ
 - $W_{B-C}(P) < 0 \rightarrow$ (طاقة مقدمة)
 - $W_{B-C}(R) = 0$
 - $W_{B-C}(f) < 0 \rightarrow$ (طاقة مقدمة)
 - شكل الطاقة: طاقة حرارية متزايدة



جـ. المسافة BC إلى التي يقتصرـها الجسم (ى) قبل أن يتوقف في سـ

- بـطـيـقـةـ هيـاـ انـقـاطـ الطـاـقـةـ بـيـنـ بـ و سـ .

$$E_B + E_{\text{مكتبة}} - E_{\text{مقدمة}} = E_C$$

- يـالـعـمـارـ عـلـىـ الـمحـصـلـةـ الطـاقـوـيـةـ السـاـبـعـةـ

$$E_{CB} + W_{B-C}(P) + W_{B-C}(f) = E_{CC}$$

$$\bullet E_{CB} = \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$\bullet W_{B-C}(P) = -mg h = -mg BC \sin \alpha$$

$$\bullet W_{B-C}(R) = 0 \quad (R \perp Bc)$$

$$\bullet W(f) = -f \cdot BC$$

$$\bullet E_{CC} = 0$$

يـصـبـحـ لـدـيـناـ

$$\frac{1}{2} m v_B^2 - mg BC \sin \alpha - f BC = 0$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = mg \cdot BC \sin \alpha + f \cdot BC$$

$$\frac{1}{2} m v_B^2 = (mg \sin \alpha + f) BC$$

$$BC = \frac{m v_B^2}{2 (mg \sin \alpha + f)}$$

$$BC = \frac{0,6 \cdot (4)^2}{2(0,6 \cdot 10 \cdot \sin 30 + 2)} = 0,96 \text{ m} = 96 \text{ cm.}$$