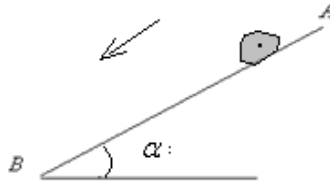


(1) التمرين الأول :

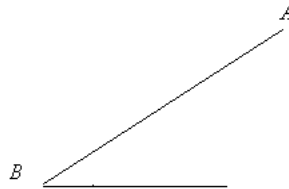
- ينزل متزلج بواسطة زلاجة فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha = 20^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي . كتلة المجموعة (متزلج + زلاجه) $m = 50kg$.
تنطلق المجموعة من نقطة A بدون سرعة بدئية وتصبح سرعتها عند نقطة B قيمتها ، $v_B = 45km/h$ بعد أن قطعت المسافة $AB = 100m$.



- (1) باعتبار قوة الاحتكاك ثابتة ، أوجد شدتها .
(2) تتابع المجموعة حركتها فوق مستوى أفقي ابتداء من النقطة B إلى أن تتوقف عند نقطة C . احسب المسافة BC .
(3) يريد المتزلج أن يتوقف بالزلاجة عند نقطة D تبعد عن B بالمسافة $BD = 15m$.
احسب الشدة f لقوة الاحتكاك الإضافية التي يجب تطبيقها .
نعطي : $g = 9,8N/m$.

(2) التمرين الثاني :

- ينزل متزلج كتلته $m = 70kg$ منحدرًا ميله 15% ، بسرعة بدئية $v_A = 5m/s$.
بعد قطع المسافة $AB = 50m$ ، أصبت سرعته $v_B = 10m/s$.



- (1) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية ، حدد شغل القوة المطبقة من طرف سطح التماس على المتزلج ثم استنتج طبيعة التماس .
(2) أوجد شدة القوة المطبقة من طرف سطح التماس على المتزلج .
(3) ينطلق المتزلج مرة أخرى من النقطة A بنفس السرعة السابقة ، وينزل المنحدر متعرجًا (يمينا ويسارا) ، فيصل إلى النقطة B بعد قطع مسافة ضعف المسافة AB .
أوجد سرعة المتزلج عند النقطة B .
نعطي : معامل الاحتكاك $k = 0,076$ وشدة الثقالة : $g = 10N/kg$.

(3) التمرين الثالث :

- ينزل جسم كتلته $m = 200g$ فوق سكة تتكون من جزئين :

- جزء دائري مركزه O وشعاعه : $r = 60cm$ بحيث : $\theta = \hat{AOB} = 60^\circ$.
- جزء مستقيمي BC .

- (1) ينطلق الجسم من نقطة A بدون سرعة بدئية .
باعتبار الاحتكاكات مهملة طول الجزء AB ، احسب سرعة الجسم عند النقطة B .



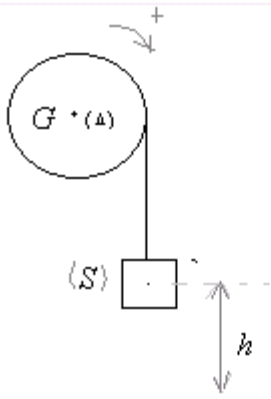
نعطي : $g = 9,8N/kg$

- (2) يقطع الجسم المسافة $BC = 80cm$ قبل أن يتوقف . باعتبار الاحتكاكات مكافئة لقوة ثابتة \vec{f} طول الجزء BC . احسب شدة القوة f .
(3) نعتبر الآن الاحتكاكات طول المسار ABC بأكمله موجودة ومكافئة لقوة ثابتة \vec{f} ذات شدة ثابتة .
احسب الشدة f لقوة الاحتكاك علما أن الجسم ينطلق من A بدون سرعة بدئية ويتوقف عند نقطة C بحيث : $BC = 80cm$.

(4) التمرين الرابع :

- خيوط غير قابل للشد ملفوف حول مجرى بكرة شعاعها $r = 10cm$ ، وعزم قصورها بالنسبة لمحور Δ أفقي يمر من مركزها G : $J_\Delta = 5.10^{-3}kg.m^2$.
نعلق في الطرف الحر للخيوط جسما صلبا S كتلته : $m = 1kg$. (نعتبر كتلة الخيوط مهملة) .

تحرر المجموعة بدون سرعة بدنية في اللحظة $t_0 = 0$ وفي لحظة t يقطع الجسم S المسافة h بعد اكتسابه طاقة حركية وتصيح سرعته v .



(انظر الشكل)

- 1 اعط العلاقة بين السرعة الخطية والسرعة الزاوية ω للمكرة.
- 2 عبر عن الطاقة الحركية للمجموعة في اللحظة t بدلالة J_A و m و v .
- 3 بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة (جسم S + بكره) بدلالة m و g و h .
- 4 استنتج تعبير السرعة v بدلالة h ثم احسب قيمة v .

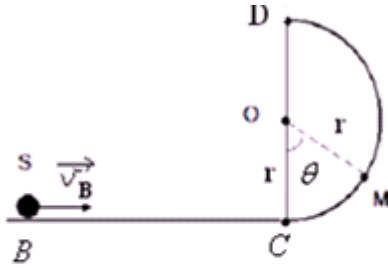
نعطي : $h = 2m$ ، $g = 10N/kg$

(5) التمرين الخامس:

تتكون سكة راسية BCD من:

- جزء مستقيمي BC أفقي طوله $BC=80cm$.

- جزء عبارة عن نصف دائرة مركزها O و شعاعها $r=30cm$.



① نرسل جسما نقطيا S كتلته $m=250g$ من نقطة B بسرعة $v_B=2m/s$. نعتبر أن قوة

الإحتكاك تبقى ثابتة طول الجزء BC شدتها $f = 0,4N$.

1-1 احسب بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية السرعة v_C للجسم S لحظة مروره بالنقطة C.

2-1 بواصل الجسم S حركته على الجزء CD بدون احتكاك:

بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية بين أن تعبير v_M يكتب كما يلي : $v_M = \sqrt{v_C^2 - 2gr(1 - \cos\theta)}$. ثم احسب قيمتها نعطي $\theta = 30^\circ$

نأخذ : $g = 10N/kg$

② 1-2 أوجد قيمة الزاوية $\theta_{\text{م}}$ الموافقة لأعلى نقطة من الجزء الدائري للسكة يمكن أن يصل إليها الجسم .

2-2 هل الجسم سيصل إلى النقطة D ؟

3-2 استنتج إذن قيمة السرعة التي كان يجب أن نرسل بها الجسم في النقطة B لكي يصل إلى النقطة D .

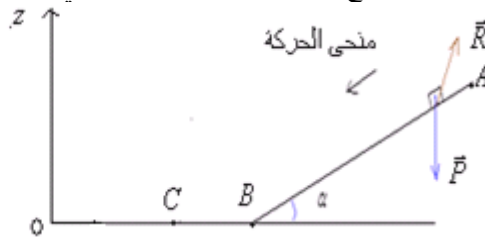
التصحيح

(1) تصحيح التمرين الأول :

1 تخضع المجموعة (المتزلج +الزلجة) فوق المستوى المائل للقوى التالية :

- \vec{P} : وزن المجموعة .

- \vec{R} : القوة المطبقة من طرف سطح التماس على المجموعة وهي مائلة في عكس منحى الحركة لان التماس يتم باحتكاك.



$$v_B = 45 km/h$$

$$= \frac{45 \times 10^3 m}{3600 s} = 12,5 m/s$$

بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة بين A و B لدينا :

$$\Delta E_C = \sum_{A \rightarrow B} W \vec{F}$$

$$E_{C_B} - E_{C_A} = W_{A \rightarrow B} \vec{P} + W_{A \rightarrow B} \vec{R}$$

$$E_{C_B} - E_{C_A} = m.g(z_A - z_B) + \vec{f} \cdot \vec{AB}$$

$$\frac{1}{2} . m . v_B^2 - \frac{1}{2} . m . v_A^2 = m.g(AB . \sin \alpha - 0) + f . AB . \cos \pi$$

$$\frac{1}{2} . m . v_B^2 - \frac{1}{2} . m . v_A^2 = m.g(AB . \sin \alpha - 0) + f . AB . \cos \pi$$

$$f . AB = m.g . AB . \sin \alpha - \frac{1}{2} . m . (v_B^2 - v_A^2) \Leftrightarrow \frac{1}{2} . m . (v_B^2 - v_A^2) = m.g . AB . \sin \alpha - f . AB$$

$$f = m.g . \sin \alpha - \frac{1}{2AB} . m . (v_B^2 - v_A^2) \quad \text{ومنه}$$

$$f = 128,5N$$

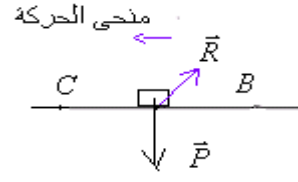
إذن :

$$f = 50 . \times 9,8 \times \sin 20 - \frac{1}{2 \times 100} . \times 50 . (12,5^2 - 0^2) = 128,5N$$

(2) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة بين B و C على المجموعة التي تخضع للوزن \vec{P} والقوة \vec{R} .

$$\Delta E_C = \sum_{B \rightarrow C} W\vec{F}$$

$$Ec_C - Ec_B = W\vec{P} + W\vec{R} \quad \text{أي:}$$



في هذه الحالة : $W\vec{P} = 0$ والعلاقة السابقة تصبح :

$$\frac{1}{2} m(v_C^2 - v_B^2) = f \cdot BC \cdot \cos \pi \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{2} m \cdot v_C^2 - \frac{1}{2} m \cdot v_B^2 = \vec{f} \cdot \overrightarrow{BC} \quad \text{أي:} \quad Ec_C - Ec_B = W\vec{R}$$

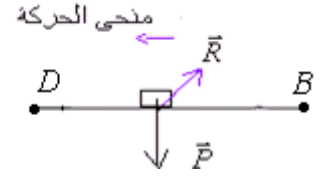
$$BC = \frac{-m \cdot (v_B^2 - v_C^2)}{2 \cdot f} \quad \text{ومنه:} \quad \frac{1}{2} m \cdot (v_C^2 - v_B^2) = -f \cdot BC$$

$$BC = 30,4m \quad \text{ت.ع:} \quad BC = \frac{-50 \times (0 - 12,5^2)}{2 \times 128,5} \approx 30,4m \quad \text{إذن:}$$

(2) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة بين B و D على المجموعة التي تخضع للوزن \vec{P} والقوة \vec{R} .

$$\Delta E_C = \sum_{B \rightarrow D} W\vec{F}$$

$$(1) \quad Ec_D - Ec_B = W\vec{P} + W\vec{R} \quad \text{أي:}$$



ولكن f' قوة الاحتكاك الإضافية التي يجب تطبيقها ليتوقف الجسم بعد قطع $15m$ بدلا من $30,4m$. وبذلك تصبح قوة شدة الاحتكاك $f'' = f + f'$.

بما أن الجسم يتوقف في النقطة D فإن $v_D = 0$ أي $Ec_D = 0$ ولدينا : $W\vec{P} = 0$ وبذلك العلاقة (1) تصبح :

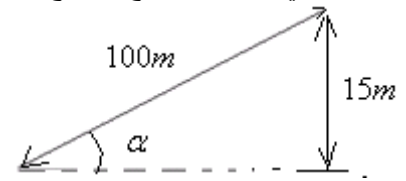
$$-Ec_B = W\vec{R} \quad \text{أي:} \quad -\frac{1}{2} m \cdot v_B^2 = \vec{f}'' \cdot \overrightarrow{BD} \quad \Leftrightarrow \quad -\frac{1}{2} m \cdot v_B^2 = f'' \cdot BD \cdot \cos \pi$$

$$f'' = \frac{m \cdot v_B^2}{2 \cdot BD} \quad \text{ومنه:} \quad -\frac{1}{2} m \cdot v_B^2 = -f'' \cdot BD \quad \text{ت.ع:} \quad f'' = \frac{50 \times 12,5^2}{2 \times 15} \approx 260,4N \quad \text{ومنه شدة قوة الاحتكاك الإضافية:}$$

$$f' \approx 132N \quad \text{إذن:} \quad f' = 260,4 - 128,5 = 131,9N$$

(2) تصحيح التمرين الثاني :

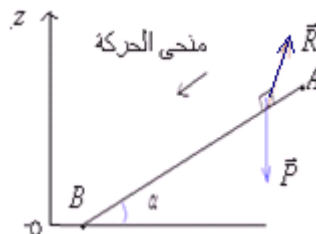
(1) الميل يساوي 15% يعني أنه عندما يقطع المتزلج على الخط الأكبر ميلا $100m$ يرتفع المنحدر ب: $15m$.



$$\alpha = \sin^{-1}(0,15) \approx 8,63^\circ \quad \text{أي:} \quad \sin \alpha = \frac{15}{100} = 0,15 \quad \text{ومنه:}$$

بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة بين A و B لدينا :

$$\Delta E_C = \sum_{A \rightarrow B} W\vec{F}$$



$$Ec_B - Ec_A = W\vec{P} + W\vec{R} \quad \text{أي:}$$

$$Ec_B - Ec_A = m.g(z_A - z_B) + \vec{f} \cdot \vec{AB} \quad \Leftarrow$$

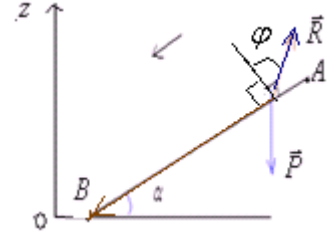
$$\frac{1}{2}.m.v_B^2 - \frac{1}{2}.m.v_A^2 = m.g(AB.\sin \alpha - 0) + W\vec{R}_{A \rightarrow B} \quad \Leftarrow$$

$$W\vec{R}_{A \rightarrow B} = \frac{1}{2}.m.(v_B^2 - v_A^2) - m.g.AB.\sin \alpha$$

$$\Leftarrow \frac{1}{2}.m.(v_B^2 - v_A^2) = m.g.AB.\sin \alpha + W\vec{R}_{A \rightarrow B} \quad \Leftarrow$$

ت.ع: $W\vec{R}_{A \rightarrow B} = \frac{1}{2} \times 70.(10^2 - 5^2) - 70 \times 10 \times 50 \times 0,15 = -2625J$ إذن: $W\vec{R}_{A \rightarrow B} = -2625J$ التماس يتم باحتكاك. $W\vec{R}_{A \rightarrow B} < 0$

(2) لدينا: $W\vec{R} = \vec{R} \cdot \vec{AB} = R \times AB.\cos(\varphi + \frac{\pi}{2})$ ولدينا أن: $\cos(\varphi + \frac{\pi}{2}) = -\sin \varphi$



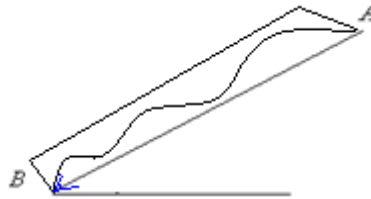
ومنه: $\varphi = \tan^{-1}(0,076) = 4,346^\circ$ $k = \tan \varphi = 0,076$

إذن: $W\vec{R}_{A \rightarrow B} = -R \times AB.\sin \varphi$ ومنه شدة القوة المطبقة من طرف التماس على المتزلج: $R = \frac{-W\vec{R}_{A \rightarrow B}}{AB.\sin \varphi}$

$$R = \frac{-W\vec{R}_{A \rightarrow B}}{AB.\sin \varphi} = \frac{-(-2625)}{50 \times \sin 4,346} \approx 693 N$$

ت.ع:

(3) ينطلق المتزلج مرة أخرى من النقطة A بنفس السرعة السابقة، وينزل المنحدر متعرجا (يمينًا ويسارًا)، فيصل إلى النقطة B بعد قطع مسافة ضعف المسافة AB.



شغل قوة ثابتة لا يتعلق بشكل المسار المتبع. وبالتالي شغل الوزن وشغل القوة \vec{R} (وهما قوتان ثابتتان) لهما نفس القيمة السابقة.

المتزلج قطع ضعف المسافة. $W\vec{R}_{A \rightarrow B} = 2 \times (-2625) = -5250J$

$$Ec_B - Ec_A = W\vec{P} + W\vec{R} \quad \text{أي:}$$

$$v_B = \sqrt{v_A^2 + 2.g.AB.\sin \alpha + \frac{2.W\vec{R}_{A \rightarrow B}}{m}}$$

$$\frac{1}{2}.m.v_B^2 - \frac{1}{2}.m.v_A^2 = m.g.AB.\sin \alpha + W\vec{R}_{A \rightarrow B} \quad \text{ومنه:}$$

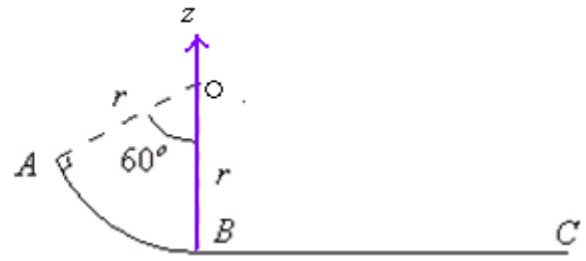
ت.ع: $v_B = \sqrt{5^2 + 2 \times 10 \times 50 \times \sin(4,346) - 2 \times \frac{2625}{70}} = 5 m/s$

(3) تصحيح التمرين الثالث:

(1) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة بين: A و B على المجموعة التي تخضع للوزن \vec{P} والقوة \vec{R} .

$$\Delta E_C = \sum W\vec{F}_{A \rightarrow B}$$

أي: $Ec_B - Ec_A = W\vec{P} + W\vec{R}$ ولدينا $W\vec{R}_{A \rightarrow B} = 0$ و: $W\vec{P}_{A \rightarrow B} = m.g.(z_A - z_B)$



$$z_A = r - r \cos 60 \quad \text{و:} \quad z_B = 0$$

إذن العلاقة (1) تصبح : $Ec_B - Ec_A = m.g.r(1 - \cos 60)$ أي $Ec_B - Ec_A = m.g.r(1 - \cos 60)$ ومنه : $\frac{1}{2}.m.v_B^2 - \frac{1}{2}.m.v_A^2 = m.g.r(1 - \cos 60)$:
ت.ع:

$$v_B = \sqrt{v_A^2 + 2.g.r(1 - \cos 60)} \Leftrightarrow v_B^2 - v_A^2 = 2.g.r(1 - \cos 60)$$

$$v_B = \sqrt{0 + 2 \times 9,8 \times 0,6 \cdot (1 - \cos 60)} = \sqrt{5,88} \approx 2,4 \text{ m/s}$$

ت.ع :

(2) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة بين B و C على المجموعة التي تخضع للوزن \vec{P} والقوة \vec{R} .

$$\Delta E_C = \sum_{B \rightarrow C} W\vec{F}$$

$$Ec_C - Ec_B = W\vec{P} + W\vec{R} \quad \text{أي:}$$

$$Ec_C = 0 \text{ و:} \quad W\vec{R}_{B \rightarrow C} = -f \cdot BC \quad \text{و:} \quad W\vec{P}_{B \rightarrow C} = 0 \quad \text{ولدينا:}$$

$$-\frac{1}{2}.m.v_B^2 = -f \cdot BC \quad \text{أي:} \quad -Ec_B = -f \cdot BC \quad \text{إذن:}$$

$$f = \frac{m.v_B^2}{2 \cdot BC} = \frac{0,2 \times 5,88}{2 \times 0,8} \approx 0,73 \text{ N} \quad \text{ومنه:}$$

(3) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة بين B و C' على المجموعة التي تخضع للوزن \vec{P} والقوة \vec{R} .

$$\Delta E_C = \sum_{A \rightarrow C'} W\vec{F}$$

$$Ec_C' - Ec_A = W\vec{P} + W\vec{R} \quad \text{أي:} \quad (1)$$

$$Ec_A = 0 \quad \text{إذن:} \quad v_A = 0 \quad \text{الجسم يتحرك من A بدون سرعة بدئية}$$

$$Ec_C' = 0 \quad \text{إذن:} \quad \text{ويقف عند النقطة C'}$$

$$W\vec{R}_{A \rightarrow C'} = W\vec{R}_{A \rightarrow B} + W\vec{R}_{B \rightarrow C'} \quad \text{لدينا:}$$

$$= \vec{f}' \cdot \vec{AB} + \vec{f}' \cdot \vec{BC}'$$

$$= f' \cdot \widehat{AB} \cdot \cos \pi + f' \cdot BC' \cdot \cos \pi \quad \text{ولدينا:}$$

$$= -f' \cdot r \cdot \frac{\pi}{3} - f' \cdot BC'$$

$$= -f' \left(\frac{r \times \pi}{3} + BC' \right)$$

$$W\vec{P}_{A \rightarrow C'} = W\vec{P}_{A \rightarrow B} + W\vec{P}_{B \rightarrow C'} \quad \text{لدينا:}$$

$$= m.g(z_A - z_B) + 0$$

$$= m.g.r(1 - \cos \theta)$$

$$0 = m.g.r(1 - \cos \theta) - f' \left(\frac{r \cdot \pi}{3} + BC' \right) \quad \text{بالتعويض في العلاقة (1):}$$

$$f' = \frac{m.g.r(1 - \cos \theta)}{\frac{r \cdot \pi}{3} + BC'} \quad \text{أي:} \quad f' \left(\frac{r \cdot \pi}{3} + BC' \right) = m.g.r(1 - \cos \theta) \quad \text{ومنه:}$$

$$f' = \frac{0,2 \times 0,6 \times 9,8 \cdot (1 - \cos 60)}{\frac{0,6 \cdot \pi}{3} + 0,8} \approx 0,4 \text{ N} \quad \text{ت.ع:}$$

(4) تصحيح التمرين الرابع:

$$v = r \cdot \omega \quad (1)$$

(2) الطاقة الحركية في اللحظة t تساوي مجموع الطاقة الحركية للبكرة والطاقة الحركية للجسم S.

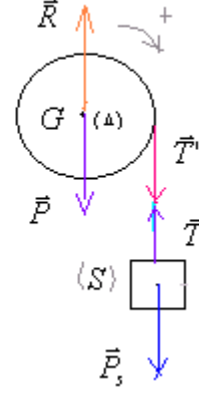
$$\omega^2 = \frac{v^2}{r^2} \quad \Leftrightarrow \quad \omega = \frac{v}{r} \quad \text{مع:} \quad Ec = \frac{1}{2} J_{\Delta} \cdot \omega^2 + \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$Ec = \frac{1}{2} J_{\Delta} \cdot \frac{v^2}{r^2} + \frac{1}{2} m \cdot v^2 = \frac{v^2}{2} \left(\frac{J_{\Delta}}{r^2} + m \right) \quad \text{إذن:}$$

(3) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة بين: $t=0$ و اللحظة t .

$$\Delta E_C = \sum_{0 \rightarrow t} W\vec{F}$$

- \vec{P} : وزن البكرة
- \vec{P}_S : وزن الجسم S
- \vec{R} : تأثير محور الدوران على البكرة
- \vec{T} : تأثير الخيط على الجسم S .
- \vec{T}' : تأثير الخيط على البكرة.



$$W\vec{T} + W\vec{T}' = 0 \text{ وبالنسبة للقوى الداخلية } W\vec{P} = 0 \text{ ولدينا } W\vec{R} = 0 \text{ و } E_C - 0 = W\vec{P}_S + W\vec{P} + W\vec{R} + W\vec{T} + W\vec{T}'$$

$$E_C = W\vec{P}_S \text{ والعلاقة السابقة تصبح كما يلي :}$$

$$E_C = m.g.h \text{ أي :}$$

$$E_C = \frac{1}{2} J_{\Delta} \cdot \frac{v^2}{r^2} + \frac{1}{2} m.v^2 = \frac{v^2}{2} \left(\frac{J_{\Delta}}{r^2} + m \right)$$

$$E_C = m.g.h$$

(4) من خلال السؤال (2) لدينا طاقة المجموعة :

ومن خلال السؤال (3) لدينا طاقة المجموعة :

$$\frac{v^2}{2} \left(\frac{J_{\Delta}}{r^2} + m \right) = m.g.h \text{ إذن :}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 10 \times 2}{1 + \frac{5 \cdot 10^{-3}}{(10 \cdot 10^{-2})^2}}} = 5,164 \approx 5,2 \text{ m/s}$$

ت.ع:

$$v = \sqrt{\frac{2.m.g.h}{m + \frac{J_{\Delta}}{r^2}}} \text{ ومنه :}$$

ومنه :

(5) تصحيح التمرين الخامس :

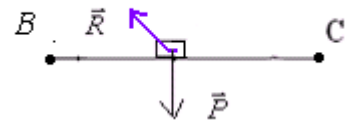
-1-1(1)

بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على المجموعة بين B و C لدينا :

$$\Delta E_C = \sum_{B \rightarrow C} W\vec{F}$$

$$W\vec{R} = -f.BC \text{ و } W\vec{P} = 0 \text{ مع : } E_C - E_B = W\vec{P} + W\vec{R}$$

منحى الحركة



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

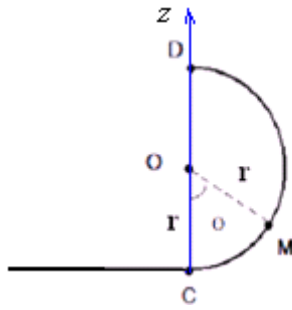
$$\frac{1}{2} m.v_C^2 = \frac{1}{2} m.v_B^2 - f.BC \Leftrightarrow \frac{1}{2} m.v_C^2 - \frac{1}{2} m.v_B^2 = -f.BC \text{ إذن :}$$

$$v_C = \sqrt{2^2 - \frac{2 \times 0,4 \times 0,80}{0,25}} = 1,2 \text{ m/s} \text{ ت.ع:}$$

-2-1

(1) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية على الجسم بين: C و M على المجموعة التي تخضع للوزن \vec{P} والقوة \vec{R} .

$$\Delta E_C = \sum_{C \rightarrow M} W\vec{F}$$



أي: $Ec_M - Ec_C = W\vec{P} + W\vec{R}$ ولدينا $W\vec{R} = 0$ و $W\vec{P} = m.g.(z_C - z_M)$ و $z_C = 0$ و $z_M = r - r \cos \theta$ والعلاقة السابقة تصبح: $Ec_C - Ec_M = -m.g.r(1 - \cos \theta)$

أي: $\frac{1}{2}.m.v_M^2 - \frac{1}{2}.m.v_C^2 = -m.g.r(1 - \cos \theta)$

ت.ع: $v_M = \sqrt{1,2^2 - 2 \times 10 \times 0,3(1 - \cos 30)} \approx 0,8m/s$

(2) أعلى نقطة هي تلك التي ستندم فيها سرعة الجسم. ومن خلال النتيجة السابقة:

أي: $1 - \cos \theta_m = \frac{v_C^2}{2.g.r}$ و $v_C^2 = 2.g.r(1 - \cos \theta_m)$ و $v_M' = \sqrt{v_C^2 - 2.g.r(1 - \cos \theta)} = 0$

وبالتالي: $\cos \theta_m = 1 - \frac{v_C^2}{2.g.r}$

$\theta_m = \cos^{-1}(1 - \frac{1,2^2}{2 \times 10 \times 0,3}) \approx 40,5^\circ$

2-2- الجسم سوف لن يصل إلى النقطة D.

2-3- بما أن الزاوية التي تأخذها θ عند وصول الجسم على النقطة D تساوي π .

بالتعويض في العلاقة السابقة تصبح $1 - \cos \pi = \frac{v_C^2}{2.g.r}$ ومنه نجد قيمة السرعة التي كان يجب إعطاؤها للجسم في C، $v_C = \sqrt{2.g.r(1 - \cos \pi)}$

أي $v_C = \sqrt{v_B^2 - \frac{2.f.BC}{m}}$ وبالتعويض في العلاقة التي تربطها ب v_B في السؤال الأول:

تصبح $4.g.r = v_B^2 - \frac{2.f.BC}{m}$ ومنه $v_B = \sqrt{4.g.r + \frac{2.f.BC}{m}}$ ت.ع: $v_B = \sqrt{4 \times 10 \times 0,3 + \frac{2 \times 0,4 \times 0,8}{0,25}} \approx 3,8m/s$

أو بطريقة أخرى: نتوصل إلى نفس النتيجة السابقة.

بنطبق مبرهنة الطاقة الحركية بين B و C. الوزن لا يشتغل في الشطر الأول من السكة وتأثير سطح التماس لا يشتغل في الشطر الثاني منها.

أي: $-\frac{1}{2}.m.v_B^2 = -2m.g.r - f.BC$ ومنه $v_B = \sqrt{4.g.r + \frac{2.f.BC}{m}} = 3,8m/s$

|| $Ec_C - Ec_B = W\vec{P} + W\vec{R}$ $0 - Ec_B = -2m.g.r - f.BC$

SBIRO Abdelkrim Lycée agricole d'Oulad-Taima région d'Agadir royaume du Maroc

Pour toute observation contactez moi

Sbiabdou@yahoo.fr

لا تنسوننا من صالح دعائكم ونسال الله لكم العون والتوفيق.

تعلم فليس المرء يولد عالما **** وليس ذو علم كمن هو جاهل

اللهم اجعلنا لك من الشاكرين.