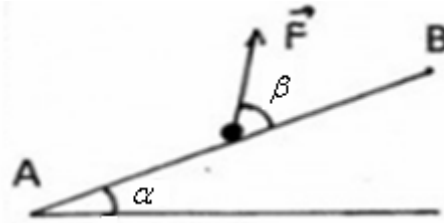


- يجر جسم كتلته $m=4\text{kg}$ على مستوي AB مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للأفقي بقوة ثابتة \vec{F} شدتها 44N ويكون اتجاهها مع المستوى المائل زاوية $\beta = 60^\circ$.
- يخضع الجسم خلال حركته لقوة احتكاك \vec{f} معاكسة لاتجاه الحركة شدتها 2N على المستوى المائل الذي طوله $AB = 3\text{m}$.
- 1- اوجد القوى المطبقة على الجسم ومثلها على الشكل بدون استعمال أي سلم .
 - 2- احسب شغل كل قوة عندما يتحرك الجسم من A إلى B بحركة مستقيمة منتظمة سرعتها $v = 9\text{km/h}$.
 - 3- احسب مجموع أشغال هذه القوى . ماذا نستنتج ؟
 - 4- القدرة المتوسطة المبذولة لنقل الجسم من A إلى B . نعطي $g = 10\text{N/kg}$.

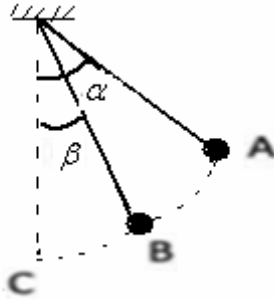


التمرين الثاني :

- 1- يجز عامل بواسطة حبل ، عربة كتلتها M على طريق مستقيمي وأفقي ، فيطبق عليها قوة \vec{F} منحاه أفقي وشدتها 50N .
 - 1-1- ما الشغل الذي تنجزه قوة الجر \vec{F} خلال الانتقال بمسافة $AB=150\text{m}$ ؟
 - 2-1- ما الشغل الذي ينجزه وزن الجسم خلال نفس الانتقال؟
- 2- يجز العامل الآن العامل العربة بنفس القوة \vec{F} السابقة بحيث يكون اتجاهها مع الرأسى زاوية α مسافة $BC=100\text{m}$.
 - 1-2- أعط رسما توضيحيا مبينا موضع الزاوية α على الشكل .
 - 2-2- عين قيمة الزاوية α إذا كان شغل هذه القوة مساويا : 4000J .
- 3- علما أن العربة تقطع المسافة AB في مدة 5mn والقدرة المنجزة من خلال العامل لنقل العربة خلال المسافة BC هي 50W .
 - 1-3- ما الزمن المستغرق لقطع المسافة الكلية AC .
 - 2-3- استنتج قدرة العامل خلال انتقال العربة من A إلى C .

التمرين الثالث :

- جسم نقطي كتلته $m = 50\text{g}$ معلق بخيط كتلته مهملة وغير قابل للمد ، طوله $L = 40\text{cm}$.
- نزح الجسم عن موضع توازنه بزاوية $\alpha = 60^\circ$ للموضع A ثم نحرره بدون سرعة بدئية ليمر بالموضع B حيث يكون الخيط زاوية $\beta = 30^\circ$ مع الشاقولي (انظر الشكل) .



- 1) مثل، بدون سلم ، القوى المطبقة على الجسم في الموضع A ، الاحتكاكات مهملة.
 - 2) أعط تعبير شغل وزن الجسم خلال الانتقال من A إلى B . ثم احسب قيمته .
 - 3) استنتج تعبير شغل وزن الجسم خلال الانتقال من A إلى C . ثم احسب قيمته .
- نعطي : $g = 10\text{N/kg}$

التمرين الرابع :

- نستعمل محركا لجر جسم بسرعة ثابتة فوق سطح أفقي بواسطة حبل يكون زاوية $\alpha = 30^\circ$ مع السطح .
- 1- عند اشتغال المحرك بقدرة $P = 400\text{W}$ تكون شدة القوة \vec{F} المطبقة من طرف الحبل على الجسم $F = 140\text{N}$. أوجد سرعة الجسم .
 - 2) أوجد شدة قوة الاحتكاك المطبقة من طرف سطح التماس .
 - 3) ينتقل الجسم من السطح الأفقي إلى سطح مائل بزاوية $\beta = 15^\circ$ بالنسبة للسطح الأفقي.

التمرين الخامس : كيمياء

- قارورة زجاجية سعتها $V_1 = 1,8\text{L}$ مملوءة بغاز ثنائي الأزوت N_2 عند درجة الحرارة $\theta_1 = 10^\circ\text{C}$ وتحت ضغط $P_1 = 100\text{bar}$.
- 1- احسب كمية مادة غاز ثنائي الأزوت الموجود في القارورة ثم استنتج كتلته.

- 2- ما ضغط الغاز عندما تصبح درجة حرارته $\theta_2 = 38^\circ C$.
- 3- لكي يبقى ضغط الغاز المحصور في القارورة $P = 100 \text{ bar}$ عند درجة الحرارة $\theta_2 = 38^\circ C$ ما كتلة الآزوت الواجب تسريحها من القارورة نحو الخارج؟
- 4- احسب الحجم المولي لهذا الغاز في الظروف النظامية؟ ماذا يمثل هذا المقدار؟
 نعطي: $M(N_2) = 28 \text{ g/mol}$ ، $R = 8,314 \text{ J/mol.K}$
 الشروط النظامية: درجة الحرارة $\theta = 0^\circ C$ والضغط $P = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$.

التمرين السادس:

- ينجز محرك شغلا قدرته $P = 1500 \text{ KW}$.
- 1- أوجد شغل المحرك خلال نصف ساعة علما أنه ينجز 1500 tours/mn .
- 2- أوجد العزم الثابت للمزدوجة المطبقة على مروود المحرك.
- 3- أوجد زاوية الدوران خلال هذه المدة.

التمرين السابع:

- يتحرك قطار كتلته $M = 900 \text{ t}$ على سكة أفقية بسرعة $v_1 = 400 \text{ m/s}$ وعندما صعد منحدرًا مائلًا بنسبة 1% أصبحت سرعته $v_2 = 25 \text{ m/s}$ مع إبقاء قدرته ثابتة. نمثل شدة القوة المقاومة و المعاكسة لحركة القطار بالعلاقة $f = k.v^2$ مع k ثابتة و v سرعة القطار.
- (1) استنتج القدرة المبذولة من طرف محرك القاطرة (التي تجر القطار) نعطي $g = 9.8 \text{ N/Kg}$ و احسب قيمة الثابتة k .
- (2) عبر عن شغل المحرك خلال الانتقال الأفقي بدلالة المسافة المقطوعة d و سرعة القطار v .
- (3) احسب هذا الشغل المنجز أثناء قطع المسافة $d = 1 \text{ Km}$ في الحالتين التاليتين:
 (1-3) السرعة $v = 120 \text{ Km/h}$
 (2-3) السرعة $v = 180 \text{ Km/h}$

SBIRO Abdelkrim Lycée Agricole Oulad-Taima région d'Agadir Maroc

Mail : sbiabdou@yahoo.fr

تصحيح التمرين الأول:

$$P = 110 \text{ W} \quad WF = 66 \text{ J} \quad Wf = -6 \text{ J} \quad Wp = -60 \text{ J}$$

تصحيح التمرين الثاني:

$$P = 110 \text{ W} \quad WF = 66 \text{ J} \quad Wf = -6 \text{ J} \quad Wp = -60 \text{ J}$$

تصحيح التمرين الثاني: بما أن اتجاه القوة \vec{F} يكون زاوية α مع الراسي أي مع الشاقولي:

$$W_{\vec{P}_{A \rightarrow B}} = P \cdot AB \cdot \cos 90 = 0 \text{ J} \quad (2-1) \quad WF = F \cdot AB \cdot \cos 0 = 7500 \text{ J} \quad (1-1) \quad (1)$$

$$\text{اتجاه القوة } \vec{F} \text{ يكون زاوية } \alpha \text{ مع الراسي أي مع الشاقولي: } (2-2) \quad (1-2) \quad (2)$$

$$\cos(90 - \alpha) = \frac{W_{\vec{F}_{B \rightarrow C}}}{F \times BC} = \frac{4000}{50 \times 100} = 0,8 \quad \Leftrightarrow \quad W_{\vec{F}_{B \rightarrow C}} = F \cdot BC \cdot \cos(90 - \alpha)$$

$$\alpha = 53,1^\circ \quad \Leftrightarrow \quad 90 - \alpha = \cos^{-1} 0,8 = 36,9^\circ \quad \text{ومنه نجد:}$$

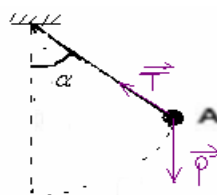
$$t_{AC} = t_{AB} + t_{BC} = t_{AB} + \frac{W_{BC}}{P_{BC}} = 5 \times 60 \text{ s} + \frac{4000}{50} = 380 \text{ s} = 6 \text{ mn } 20 \text{ s} \quad (1-3) \quad (3)$$

$$\text{ومنه: } P_{AB} = \frac{W_{AB}}{t_{AB}} = \frac{F \times AB \times \cos 0}{t_{AB}} = \frac{50 \times 150 \times 1}{300} = 25 \text{ W} \quad (2-3)$$

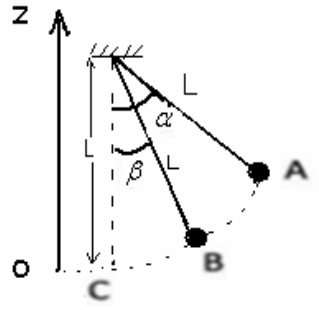
$$P_{AC} = P_{AB} + P_{BC} = 25 + 50 = 75 \text{ W}$$

تصحيح التمرين الثالث:

-- 1-



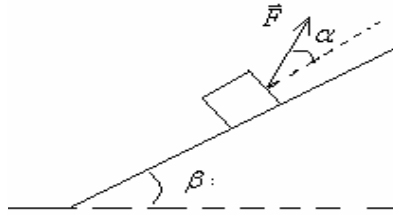
$$z_B = L - L \cos \beta \quad \text{و} \quad z_A = L - L \cos \alpha \quad \text{مع} \quad W_{\vec{P}_{A \rightarrow B}} = mg(z_A - z_B) \quad - 2$$



ت.ع : $WP_{A \rightarrow B} = 50.10^{-3} \times 10 \times 0,4 [\cos 30 - \cos 60] = 0,073J$: إذن $WP_{A \rightarrow B} = mgL[\cos \beta - \cos \alpha]$

3- في النقطة C لدينا : $\beta = 0$ ومنه : $WP_{A \rightarrow C} = mgL[\cos 0 - \cos \alpha] = mg.L[1 - \cos \alpha] = 50.10^{-3} \times 10 \times 0,4(1 - \cos 60) = 0,1J$

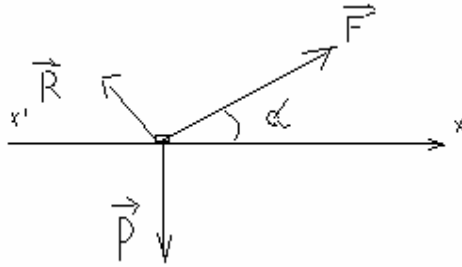
تصحيح التمرين الرابع:



ما القدرة الإضافية التي يجب أن يبذلها المحرك كي لا تتغير حركة الجسم مع انحفاظ اتجاه متجهة القوة؟
نعطي : $m = 20kg$ و $g = 9,8N/kg$

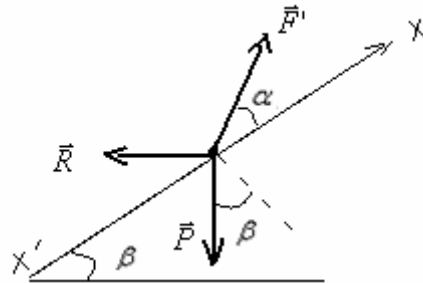
1- لدينا $P = \vec{F} \cdot \vec{v} = F.v.\cos \alpha$ ومنه : $v = \frac{P}{F.\cos \alpha} = \frac{400}{140.\cos 30} \approx 3,3m/s$

2- خلال حركة الجسم فوق المستوى الأفقي لدينا السرعة ثابتة: حسب مبدأ القصور :



$\vec{F} + \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$ بالإسقاط على $x'x$: $F.\cos \alpha + 0 - f + 0$ $f = F.\cos \alpha = 140 \cos 30 \approx 121N$

3) خلال حركته فوق المستوى المائل ، الجسم يخضع لثلاث قوى : \vec{P} : وزن الجسم \vec{F}' : قوة الجر \vec{R} : تأثير سطح التماس.



السرعة ثابتة \Leftarrow حسب مبدأ القصور : $\Sigma \vec{F} = \vec{0}$ أي : $\vec{F}' + \vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$
بالإسقاط على $x'x$:

$-f - P \sin \beta + F' \cos \alpha = 0$ ومنه : $F' = \frac{f + P \sin \beta}{\cos \alpha} = \frac{121 + 20 \times 9,8 \times \sin 15}{\cos 30} = 198,57N$

إذن قدرة القوة الجديدة : $P' = \vec{F}' \cdot \vec{v} = F'.v.\cos \alpha = 198,57 \times 3,3 \times \cos 30 = 567,5W$

القدرة الاضافية : $\Delta P = P' - P = 198,57 - 400 = 167,5W$

تصحيح التمرين الخامس:

$$n_1 = \frac{P_1.V_1}{R.T_1} = \frac{100 \times 10^5 \times 1,8 \times 10^{-3}}{8,314 \times 283} = 7,65 \text{ mol} \quad \Leftarrow \quad P_1.V_1 = n_1.R.T_1 \quad -1$$

$$P_2 = \frac{P_1.T_2}{T_1} = \frac{10^2 \times 311}{283} = 110 \text{ bar} = 11 \times 10^6 \text{ Pa} \quad \Leftarrow \quad \frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad \text{-2 لدينا}$$

$$n = \frac{P.V}{R.T} = \frac{100 \times 10^5 \times 1,8 \times 10^{-3}}{8,314 \times 311} = 6,96 \text{ mol} \quad \Leftarrow \quad n = \frac{P.V}{R.T} \quad \Leftarrow \quad P.V = n.R.T \quad -3$$

وهي كمية مادة الغاز التي ستبقى في القارورة .
 كمية مادة الغاز التي يجب تسريبها نحو الخارج : $n' = 7,65 - 6,96 = 0,69 \text{ mol}$
 كتلة الغاز التي يجب تسريبها نحو الخارج : $n = 0,69.M = 0,69 \times 28 = 19,3 \text{ g}$

$$V_M = \frac{V}{n} = \frac{R.T}{P} = \frac{8,314 \times 273}{1,013 \times 10^5} = 0,0224 \text{ m}^3 / \text{mol} = 22,4 \text{ L} / \text{mol} \quad \Leftarrow \quad P.V = n.R.T \quad -4$$

الحجم المولي النظامي يمثل الحجم الذي يشغله مول واحد من الغاز في الشروط النظامية .

تصحيح التمرين السادس:

$$W = P.\Delta t = 1500 \times 0,5 \times 3600 = 2,7 \times 10^9 \text{ J} \quad \Leftarrow \quad P = \frac{W}{\Delta t} \quad -1$$

$$M = \frac{P}{\omega} = \frac{P}{2.\pi.f} = \frac{1500.10^3 \times 60}{2.\pi \times 1500} = 9,55.10^3 \text{ N.m} \quad \Leftarrow \quad P = M.\omega \quad \text{-2 لدينا}$$

$$\theta = \frac{W}{M} = \frac{2,7 \times 10^9}{9,55 \times 10^3} = 282,7 \times 10^3 \text{ rad} \quad \Leftarrow \quad W = M.\Delta\theta \quad -3$$

$$\theta = \omega \times t = 2.\pi.f \times t = \frac{2.\pi \times 1500 \times 0,5 \times 3600}{60} = 282,7.10^3 \text{ rad} \quad \text{أو بطريقة اخرى :}$$

لا تنسوننا من دعائكم الصالح و الله ولي التوفيق

SBIRO Abdelkrim Lycée Agricole Oulad-Taima région d'Agadir Maroc

Mail : sbiabdou@yahoo.fr

Pour toute observation contactez moi
