

Exercice 1 : (5p)**KKK'D7%A5**

Une poulie de rayon $R = 10\text{cm}$ est reliée par un fil inextensible à un solide S (schéma 1). A un instant t_0 que l'on considère comme origine des temps, on libère le solide. La poulie tourne autour de son axe. Le schéma 2 représente les variations de l'abscisse angulaire d'un point M de la poulie en fonction du temps.

- 1- A partir du schéma 2, déduire la nature du mouvement de la poulie, quelle est alors la nature du mouvement du solide S. (1p)
- 2- Déterminer $\theta(t)$, et déduire la vitesse angulaire du point M. (2p)
- 3- Calculer la vitesse linéaire d'un point M à la périphérie de la poulie. Et déduire la vitesse du solide. (1p)
- 4- Déterminer le temps nécessaire pour que le solide parcoure une distance $h = 10\text{m}$. (1p)

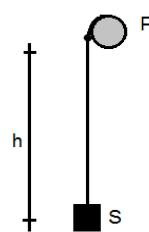
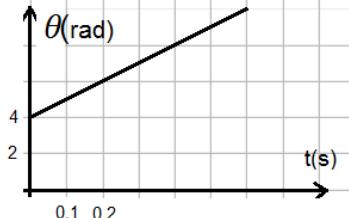
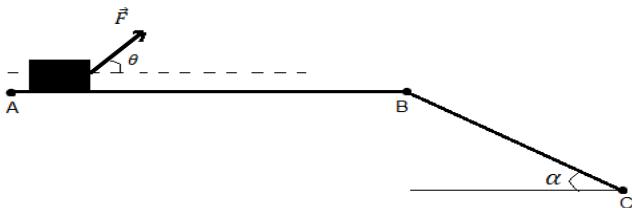


Schéma 2

Schéma 1

Exercice 2 : (5.5P)

Un solide S de masse $m = 15 \text{ Kg}$ se déplace le long d'un trajet ABC.



A la partie AB = 5m, une force \vec{F} d'intensité $F = 50\text{N}$ est appliquée à ce solide, l'angle entre la direction de \vec{F} et le déplacement est $\theta = 30^\circ$.

- La partie BC = 3m est inclinée d'un angle $\alpha = 45^\circ$ par rapport à l'horizontal.

- 1- De A à B le plan applique une force de frottement d'intensité f constante, tel que le mouvement du solide est uniforme.

1-1 représenter les forces appliquées au solide de A à B. (0.5p)

1-2 calculer le travail effectué par \vec{F} . (1p)

1-3 Calculer le travail effectué par le poids du solide, et le travail effectué par \vec{R}_N la composante normale de \vec{R} .(1p)

1-4 En appliquant le principe d'inertie, calculer la valeur de f , déduire son travail.(1.5)

- 2- De B à C on supprime la force \vec{F} et le solide se glisse sur le plan BC sans frottement.

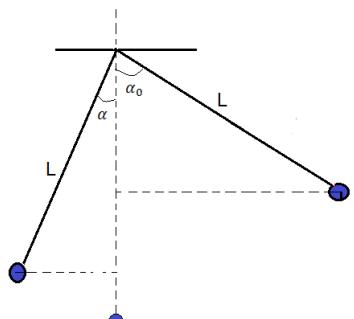
2-1 représenter les forces appliquées au solide. (0.5p)

2-2 calculer le travail de ces forces. (1p)

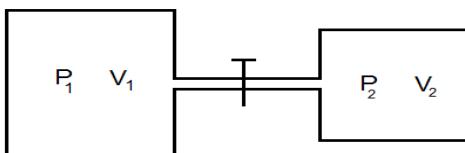
Exercice 3 : (2.5P)

Un pendule simple est constitué d'une bille de petites dimensions, de masse $m = 1Kg$, reliée à un support fixe par un fil inextensible de longueur $L = 1m$ et de masse négligeable. On écarte ce pendule de sa position d'équilibre d'un angle $\alpha_0 = 30^\circ$, et on le lâche son vitesse initiale.

- 1- Représenter les forces qui s'appliquent sur la bille.(0.5p)
- 2- Déterminer l'expression littérale du travail du poids de la bille entre sa position initiale et une position repérée par un angle α . (1.5p).
- 3- Calculer le travail du poids de la bille entre sa position initiale α_0 et la position d'équilibre $\alpha = 0$. (0.5p)

**Exercice 4 :**

Deux récipients sont reliés par un tube de volume négligeable muni d'un robinet. Les 2 récipients contiennent un gaz parfait. La température de **300 K** ne varie pas pendant l'expérience.



- La pression $P_1 = 1 \cdot 10^5 Pa$ et le volume $V_1 = 5 \cdot 10^{-3} m^3$.
- La pression $P_2 = 2 \cdot 10^5 Pa$ et le volume $V_2 = 2 \cdot 10^{-3} m^3$.
- la constante des gaz parfaits $R = 8.31$ (SI)

- 1- Calculer les quantités de matière n_1 et n_2 de gaz dans chaque récipient. (1P)
- 2- On ouvre le robinet. En déduire le volume total V_t occupé par le gaz. Et la quantité de matière $n_t = n_1 + n_2$
- 3- déterminer P_t , la pression du gaz lorsque le robinet est ouvert.(1P)

Exercice 5 :

On dispose d'un litre d'une solution de concentration $C_0 = 1mol/L$ en chlorure de potassium KCl dans l'eau.

- 1- Quelle est le nombre de mole de KCl dans la solution. (1P)
- 2- Calculer la masse de KCl dans la solution. (1P)
- 3- On rajoute 500 mL de l'eau distillée. Quelle est la nouvelle concentration de la solution. (1P)
- 4- On effectue une évaporation partielle de l'eau. Le volume final est de 300 mL. Quelle est la nouvelle concentration de la solution. (1P)

Données $M(KCl) = 74,55 \text{ g/mol}$