

Donner l'expression littérale avant toute application numérique

On donne en g/mol : $M(C) = 12$; $M(H) = 1$; $M(Cl) = 35,5$; $M(Br) = 80$

Exercice 1 : (4 points)

- 1- On réalise la combustion complète d'un volume V de gaz d'un alcane A avec un volume V' de dioxygène tel que $V' = kV$, où k est un entier positif. L'alcane contient x carbones.
 - a- Ecrire l'équation-bilan de la combustion. (0,5 pt)
 - b- Exprimer le nombre de carbone x en fonction de k. (0,5 pt)
 - c- Déduire la formule brute de A pour k = 8. (0,5 pt)
 - d- Proposer les formules semi-développées et noms possibles de A. (1,5 pts)
- 2- On considère un alcane B de formule brute C_2H_6 . La monochlororation d'une masse m = 10 g de B en présence de lumière donne une masse m' d'un composé D, avec un rendement de 0,82.
 - a- Donner le nom de D. (0,5 pt)
 - b- Calculer la masse m' de D. (0,5 pt)

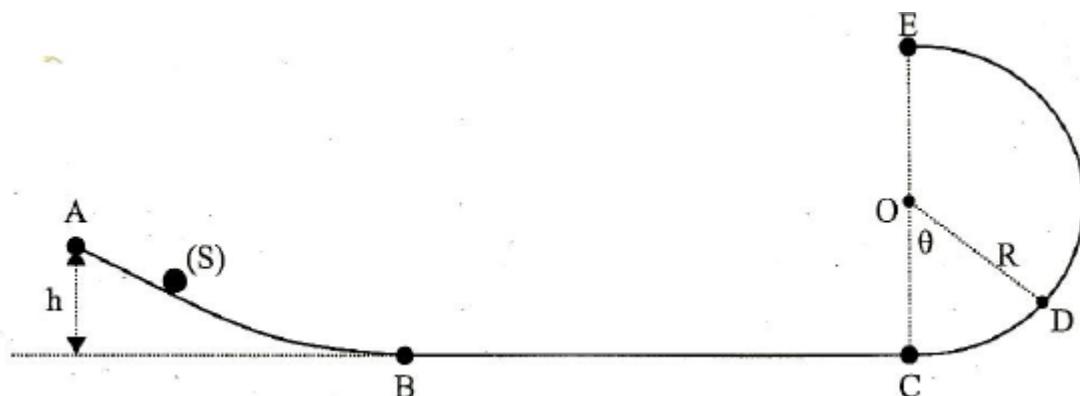
Exercice 2 : (4 points)

1,68 g d'un alcène A réagissent exactement avec 2,40 g de dibrome

- 1- Déterminer la quantité de dibrome ayant réagi. (0,5 pt)
- 2- En déduire la quantité d'alcène participant à la réaction et la masse molaire de A. (1 pt)
- 3- Déterminer alors sa formule brute. (0,5 pt)
- 4- A ne donnant qu'un seul alcool par hydratation, Quelle particularité présente une molécule de A ? (0,5 pt)
- 5- En déduire les formules semi-développées possibles de A. Les nommer. (1,5 pts)

Exercice 3 : (4 points)

Un solide (S), de masse m = 0,1 kg est lâché sans vitesse d'un point A d'une piste ABCDE situé dans un plan vertical comme l'indique la figure ci-dessous. Les frottements sont négligeables. Prendre $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Le niveau de référence de l'énergie potentielle de pesanteur est le plan horizontal passant par BC. Le point A se trouve sur une hauteur $h = 1,8$ m au-dessus de B.

- 1- Calculer l'énergie mécanique du solide (S) point A. **(1 pt)**
- 2- Calculer, en utilisant la conservation de l'énergie mécanique, la vitesse V_B de (S) quand il passe par le point B. **(1 pt)**
- 3- CDE est une partie demie circulaire de rayon $R = OC = OD = 2$ m.
 - a- En appliquant la conservation de l'énergie mécanique, vérifier que la vitesse de (S) quand il atteint un point D de la piste circulaire ($\overrightarrow{CO}, \overrightarrow{OD}$) = θ est donné par : $V_D \sqrt{2g[h - R(1 - \cos\theta)]}$. **(1 pt)**
 - b- Déduire la valeur θ_m correspondant à la plus haute position atteint par (S) sur la partie circulaire CDE. **(1 pt)**

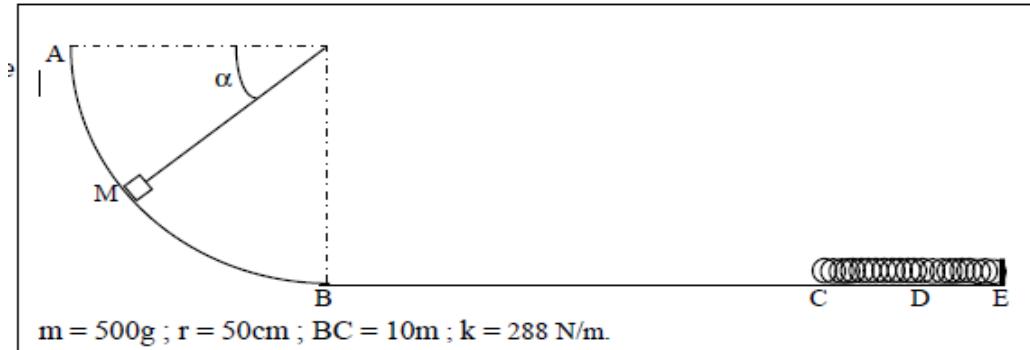
Exercice 4 : (4 points)

Dans tout l'exercice il est demandé d'utiliser le théorème de l'énergie cinétique

Une piste ABC est formée de deux tronçons :

- AB est un quart de cercle lisse, de rayon r .
- BE est un plan rectiligne horizontal rugueux.

Un solide S, de masse m est lâché à partir du point A sans vitesse initiale. Le passe en B ne change pas la norme de la vitesse.



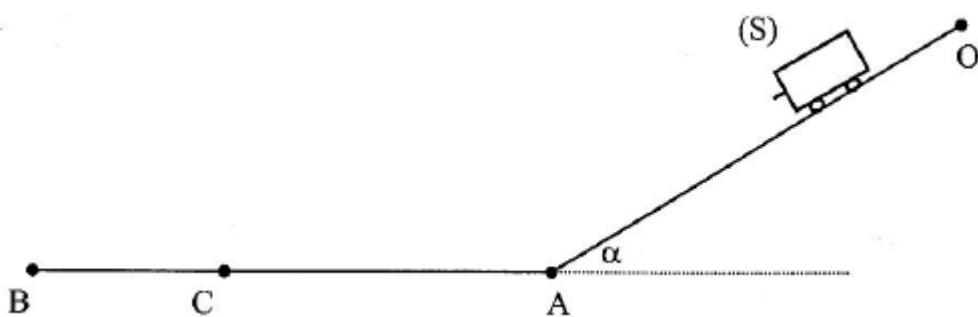
- 1- On considère un point M quelconque du parcourt de S.
 - a- Exprimer la vitesse v de S au point M, en fonction de g , r et α . **(0,5 pt)**
 - b- A partir de l'expression, justifier alors que la vitesse en A était nulle. **(0,5 pt)**
 - c- Déduire la vitesse v_1 de S au point B. **(0,5 pt)**
- 2- Arrivé en B, S aborde le plan AB avec des frottements d'intensité constante f . En C sa vitesse est $v_2 = 2,41\text{m/s}$.
 - a- Représenter les forces extérieures appliquées sur S entre B et C. **(0,5 pt)**
 - b- Calculer f . **(0,5 pt)**
- 3- En C, S heurte l'extrémité libre d'un ressort (l'autre extrémité est fixée en E), de raideur k et le comprime d'une valeur x jusqu'au point D.

- a- Représenter les forces extérieures appliquées sur S entre C et D. (0,5 pt)
 b- Calculer x. (0,5 pt)
- 4- A partir de D, S est propulsé par le ressort. A quelle distance du point B s'arrêtera S. (0,5 pt)

Exercice 5 : (4 points)

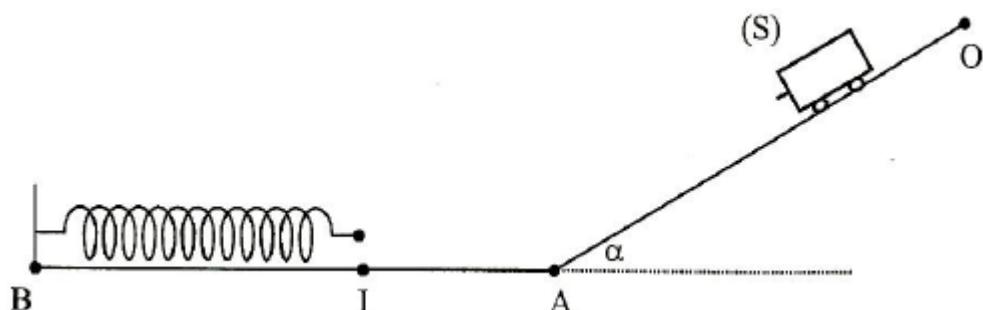
Un chariot (S), de faible dimension et de masse $m = 300 \text{ g}$, est lâché sans vitesse, du sommet O d'un plan incliné OA ($OA = 40 \text{ cm}$) formant avec l'horizontal un angle $\alpha = 30^\circ$.

On néglige les forces résistives au roulement du chariot lors de son déplacement de O vers A. Le niveau de référence de l'énergie potentielle de pesanteur est le plan horizontal passant par A. Prendre $g = 10 \text{ m/s}^2$.



Le solide (S) dépasse le point A sur un support horizontal AB et s'arrête en un point C sous l'action d'une force résistive d'intensité $f = 3 \text{ N}$.

- 1- Calculer l'énergie mécanique du chariot au O. (0,75 pt)
- 2- Déduire la vitesse de (S) au point A. (0,75 pt)
- 3- Calculer la variation de l'énergie mécanique du chariot (S) quand il se déplace de A à C. En déduire la distance AC. (1 pt)
- 4- On recommence l'expérience précédente, en lançant le chariot du point O sans vitesse, mais sur AB on place un ressort à spires non jointives BI ($IA = 10 \text{ cm}$) de constante de raideur $k = 20 \text{ N/m}$ comme le montre la figure ci-dessous. La force résistive à l'avancement de (S) n'est pas changée sur AB.



- a- Calculer la vitesse de (S) en I. (0,75 pt)
- b- Déduire la valeur de la compression maximale x_m du ressort (on devra établir une équation du second degré en x_m). (0,75 pt)