


DEVOIR N° 2 DE PHYSIQUE-CHIMIE NIVEAU 1C.....
2 Heures
Exo 1

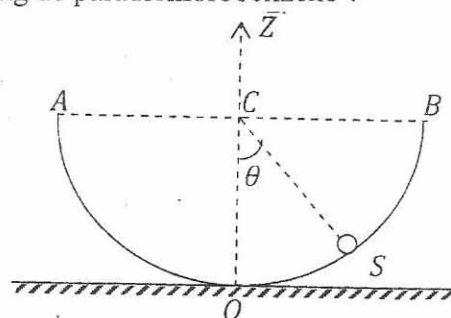
Le 1,4-dichlorobenzène est un insecticide utilisé comme antimitose. Il est solide à la température ordinaire.

- Quelles sont sa formule brute et sa formule semi-développée ?
- S'agit-il d'un produit d'addition ou de substitution du benzène ? Justifier.
 - Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui donne ce composé et préciser les conditions expérimentales.
- On obtient 8,8 g de ce composé en faisant agir du dichlore sur 7,8 g de benzène.
 - Calculer le rendement de la réaction ;
 - Ce rendement est-il meilleur ou pas ? Justifier.
 - Quelle masse de benzène doit-on traiter pour obtenir 1 kg de paradichlorobenzène ?

Exo 2

Un solide S, de masse $m = 10$ g, peut glisser sur un rail qui a la forme d'un demi-cercle AOB de rayon $R = 0,8$ m. Son centre d'inertie est contenu dans le plan vertical.

Les points A, C et B sont situés sur la même horizontale (voir figure) ; la position de S, au cours du mouvement, est repérée par l'angle θ . On prendra $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.



- On prendra pour origine de l'énergie potentielle de pesanteur le plan horizontal passant par O et on désigne par z l'altitude de S par rapport à ce plan.
 - Etablir l'expression de z en fonction de R et θ . Puis celle de E_p , énergie potentielle de pesanteur de S en fonction de m , g , R et θ .
 - Calculer la valeur de E_p pour $\theta = \frac{\pi}{2}$ rad.
- Le solide S étant au repos en O, on lui communique une énergie telle qu'en arrivant en B, elle possède une énergie mécanique $E = 0,08$ J.
 - Avec quelle vitesse le solide arrive-t-il en B ? Justifier la réponse.
 - Exprimer l'énergie cinétique E_c du solide en fonction de E , m , g , R et θ . Compléter le tableau suivant :

θ (rad)	0	$\frac{\pi}{12}$	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
E_c (10^{-2} J)						

- Représenter la courbe $E_c = f(\theta)$ pour $\theta \in [0; \frac{\pi}{2}]$.

Echelle : $1 \text{ cm} \leftrightarrow 10^{-2} \text{ J}$ et $1 \text{ cm} \leftrightarrow \frac{\pi}{12} \text{ rad}$

- En déduire sur le même graphique et pour le même intervalle, les courbes $E_p = g(\theta)$ et $E = h(\theta)$
- Avec quelle vitesse le solide repasse-t-il au point O ?

Exo 3

Un cylindre homogène de rayon $R = 50$ cm, de masse $m = 250$ kg est mis en rotation autour de son axe par un moteur qui fournit une puissance constante $P = 2$ kW. $J = \frac{1}{2} m R^2$

- Déterminer la durée minimale qu'il faut pour que, parti du repos, la vitesse du cylindre atteigne 200 tr/min.
- Le cylindre étant lancé au régime précédent, est stoppé sous l'action d'une force de freinage $\vec{F}$ d'intensité $F = 20$ N, tangente au cylindre. Combien de tours le cylindre effectue-t-il lors de ce freinage.