

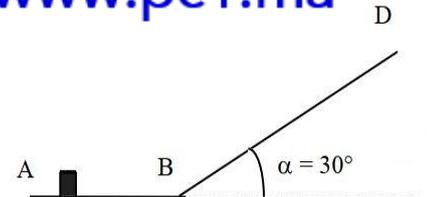
PHYSIQUE 1 :(6 points)

Un autoporteur de masse $m = 600\text{g}$ est lancé depuis un point A avec une vitesse initiale $V_A = 6 \text{ m.s}^{-1}$ sur un plan AB horizontal de longueur $AB = 3 \text{ m}$ sur lequel il glisse sans frottement, puis aborde un plan incliné BD, de longueur $BD = 4 \text{ m}$, sur lequel les frottements seront supposés négligeables.

L'autoporteur pourra être considéré comme un solide ponctuel. On prendra $g = 10\text{N/Kg}$

- 1 Donner la définition d'un système pseudo-isolé
- 1 Exprimer, puis calculer l'énergie cinétique de l'autoporteur en A.
- 1 Faire l'inventaire des forces extérieures agissant sur l'autoporteur au cours de la phase AB. Les représenter sur le dessin.
L'autoporteur est-il pseudo-isolé au cours de la phase AB.
- 1 En déduire la vitesse du centre d'inertie du mobile en B ?

www.pc1.ma



Soit C_1 un point du plan incliné tel que $BC_1 = 1 \text{ m}$

- 1 Calculer le travail du poids de l'autoporteur et le travail de l'action R du plan sur l'autoporteur au cours du déplacement BC_1 .
- 1 En appliquant le théorème de l'énergie cinétique au solide entre les points B et C_1 en déduire V_{C_1}

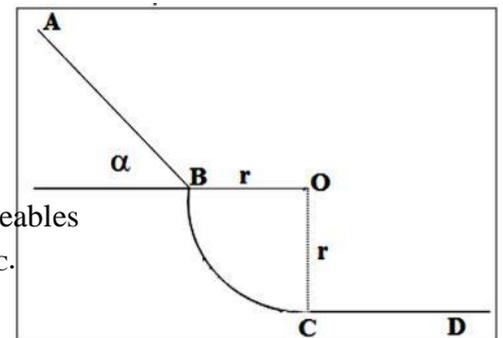
PHYSIQUE 2 :(6 points)

On considère un corps solide (S) de masse $m = 0,65 \text{ Kg}$ peut se déplacer sur un rail ABC, formé d'une partie AB inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$, d'une partie BC de forme circulaire de rayon $r = 1,5 \text{ m}$. On prend : $g = 10 \text{ N/Kg}$.

1- Le mouvement de (S) sur la partie AB :

Les frottements sont négligeables. Le solide (S) part du point A sans vitesse initiale ($V_A = 0$) et il passe par le point B avec une vitesse $V_B = 4,3 \text{ m/s}$.

- 1 Enoncer le théorème d'énergie cinétique.
- 1 Calculer l'énergie cinétique E_C au point A et au point B.
- 1 Déduire la variation de l'énergie cinétique entre A et B.
- 1 En appliquant ce théorème, calculer la distance AB.



2- Le mouvement de (S) sur la partie BC : les frottements sont négligeables

Le solide (S) aborde la piste BC et arrive au point C avec une vitesse V_C .

- 1 Calculer la valeur d'énergie cinétique au point C.
- 1 Déduire la valeur de la vitesse V_C au point C.

CHIMIE (8 points)

I- Le chlorure de baryum de formule BaCl_2 est un cristal ionique contenant des ions baryum et des ions chlorure. Vous dissolvez dans 200 ml d'eau 4,59 g de chlorure de baryum.

- 1 Nommez les trois étapes de dissolution.
- 1 Écrivez l'équation de dissolution.
- 1 Exprimez puis calculez la concentration en soluté de la solution de chlorure de baryum BaCl_2 obtenue.
- 1 Exprimez les concentrations en ions baryum et chlorure en fonction de la concentration de la solution. Donnez leur valeur.

II- On mélange 5,4g d'aluminium en poudre et 12,8 g de soufre. On chauffe le mélange, il y a formation de sulfure d'aluminium Al_2S_3

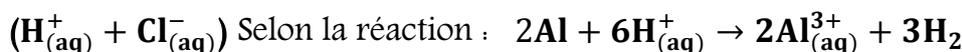
- 1 Écrire l'équation bilan de la réaction.
- 1 Dresser le tableau d'avancement, déduire le réactif limitant et l'avancement maximale.
- 1 Calculer la masse de sulfure d'aluminium formée.
- 1 Calculer la masse restante du réactif utilisé en excès.

Les masses molaires : $M(\text{Al}) = 27\text{g/mol}$; $M(\text{S}) = 32\text{g/mol}$; $M(\text{Ba}) = 137\text{g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5\text{g/mol}$



Exercice :1 (suivi d'une transformation chimiques)

Etude quantitative de la réaction entre le Aluminium **Al** et l'acide chlorhydrique www.pc1.ma



Dans un flacon de volume **V=1L** , On introduit un volume **v=28mL** d'acide chlorhydrique de concentration **C = 1.5 mol . L⁻¹**.

- On suspend sous le couvercle un ruban de aluminium de masse **m=0,72g** .

Donnée : **M(Al)=26,98g/mol**

- 1- Déterminer la quantité de matière **n₀(H⁺)** d'ions **H⁺**.
- 2- Déterminer la quantité de matière de aluminium **n₀(Al)** Initialement introduit.
- 3- Déterminer la quantité **n_{air}** de l'air dans le flacon avant la réaction (**V_m=24 L . mol⁻¹**).
- 4- Etablir le tableau d'avancement.
- 5- Quel est le réactif limitant ?
- 6- Déterminer l'avancement maximal de la réaction.
- 7- Monter, en utilisant la loi des gaz parfait, que la variation de pression s'écrit : $\Delta P = \frac{n_f(\text{H}_2) \cdot R \cdot T}{V_{\text{gaz}}}$

Exercice : 2 (Questions du cours)

Coche la (ou les) bonne(s) réponse (s).

- 0.5 1) L'expression de E_{pp} d'un corps solide est :
 $E_{pp} = mg(z - z_0)$ $E_{pp} = mg(z_0 - z)$ $E_{pp} = mg(z + z_0)$
- 0.5 2) L'énergie de pesanteur d'un solide posé sur une table :
 Est nulle toujours positive toujours négative
- 0.5 3) L'unité de E_{pp} est :
 Le joule le watt N'a pas d'unité kelvin
- 0.5 4) l'énergie mécanique E_m est :
 $E_m = E_c + E_{pp}$ $E_m = E_{pp} - E_c$
- 0.5 5) L'expression de la quantité de chaleur libérée durant un déplacement de A à B est
 $\Delta E_m = 0$ $\Delta E_m = - Q$ $\Delta E_m = W_{(A \rightarrow B)}(\vec{P})$

➤ Un corps solide (S) de masse $m=200\text{g}$ glisse sur une

Surface ABCD composé 3 parties :

Partie AB : circulaire de rayon $R=20\text{cm}$.

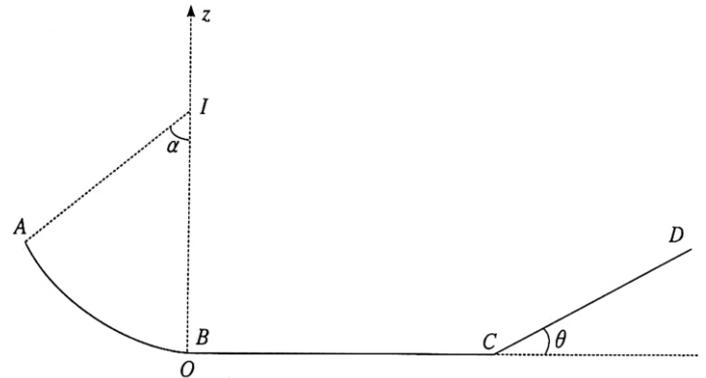
Partie BC : rectiligne $BC=L=2\text{m}$.

Partie CD : rectiligne incliné d'un angle α .

- Le solide (S) est lâché du point A sans vitesse initiale, et arrive au point B avec une vitesse v_B .

Partie I : on négliger les frottement sur AB ;

On donne $g=10\text{N/kg}$ et $\alpha = 30^\circ$.



- 1 1-Montrer que $E_{pp}(A) = mgR(1 - \cos \alpha)$ (on considère $E_{pp}(B) = 0$ comme état de référence).
 - 1 2- Trouver l'expression v_B en fonction de g , R et α en utiliser la conservation de l'énergie mécanique.
 - 1 3- Calculer v_B .
- Partie II** : le corps (S) parcourt la distance BC et parvient au point C avec une $v_C = 1,20\text{m/s}$ la force de frottement \vec{f} est parallèle à la trajectoire de sens opposé .
- 1 4-Calculer la ΔE_m entre B et C ..

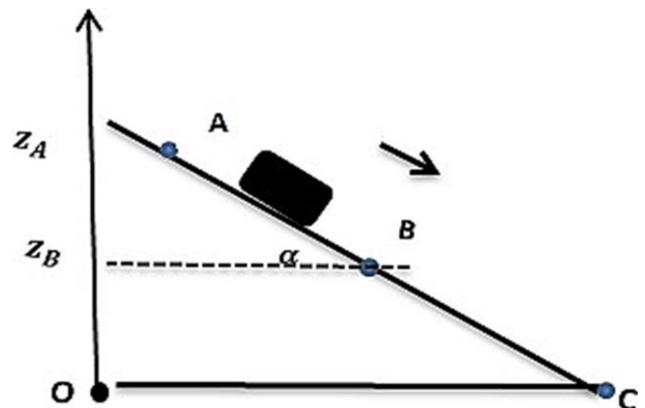
Un solide (S), de masse $m= 6\text{kg}$, glisse sur un plan incliné d'angle $\alpha = 40^\circ$ par rapport au plan horizontal (voir figure). Le solide (S) est lâché du point A avec vitesse $V_A = 1\text{m/s}$, après un parcours de AB

Sa vitesse devient $V_B = 5\text{m/s}$.

Donnés : $g = 10\text{N/kg}$; $BC = 20\text{m}$; $AB = 8\text{m}$.

I-

- 1 1) Calculer l'énergie cinétique au point A.
 - 1 2) Calculer l'énergie cinétique au point B.
- 1.5 3) En appliquant le T.E.C, Montrer que le mouvement se fait avec frottement entre A et B. Calculer le travail de la force de frottement \vec{f} entre A et B, et déduire son intensité



II- On considère le plan horizontal passant par A comme état de référence de l'énergie potentielle de pesanteur (E_{pp}) ; et O comme origine de l'axe des côtes orienté vers le haut.

- 1 4) Montrer que l'expression d' E_{pp} est : $E_{pp} = mg(z - (AB + BC)\sin(\alpha))$
- 1 5) Calculer les valeurs d' E_{pp} dans les positions A, B et C
- 1 6) Calculer ΔE_{pp} entre B et C ; et déduire le travail du poids $W_{B \rightarrow C}(\vec{P})$