

Questions du cours : (3pts)www.pc1.ma

Choisir la bonne réponse. (0,5pt*6)

- L'expression de l'énergie potentielle de pesanteur d'un corps solide est :
 - $E_{pp} = mg(z + z_0)$
 - $E_{pp} = mg(z_0 - z)$
 - $E_{pp} = mg(z - z_0)$
- Lorsqu'on un corps solide en mouvement de glissement sans frottement, son énergie mécanique au cours du mouvement :
 - reste constante
 - va augmenter
 - va diminuer
- L'expression de la quantité de chaleur libérée durant un déplacement de A à B est :
 - $Q = \Delta Ec$
 - $Q = \Delta Em$
 - $Q = -\Delta Em$
- L'expression de la conductance d'une solution électrolytique est :
 - $G = \frac{U}{I}$
 - $G = \frac{I}{U}$
 - $G = U \cdot I$
- Si on augmente la surface S immergée, La conductance G :
 - reste constante
 - va augmenter
 - va diminuer
- L'unité de la conductivité σ d'une solution électrolytique est :
 - $S \cdot m^{-1}$
 - S
 - $S \cdot m^2 \cdot mol^{-1}$

Exercice -1- (11pts)**Physique**

On considère un corps solide (S) de masse $m=0,2$ Kg capable de se déplacer sur un rail ABCD composé des portions suivantes :

- Une portion AB circulaire de rayon $r=5$ m.
- Une portion BC rectiligne et horizontale.
- Une portion CD rectiligne et inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale.

On donne : $g=10N/kg$

On prend le plan horizontal passant par le point B comme état de référence de l'énergie potentielle de pesanteur.

1. Le mouvement de (S) sur la partie (AB) : les frottements sont négligeablesLe corps S part du point A sans vitesse initiale ($V_A=0$)

- Déterminer au point A, l'énergie cinétique et l'énergie potentielle de pesanteur du corps (S), et en déduire son énergie mécanique au point A. (1.5pt)
- En appliquant le T.E.C entre A et B, montrer que : $V_B = 10$ m/s (0.75pt)
- Déterminer au point B, l'énergie cinétique et l'énergie potentielle de pesanteur du corps (S), et en déduire son énergie mécanique au point B. (1.5pt)
- Comparer $E_m(A)$ avec $E_m(B)$. Que peut-on conclure ? (0.75pt)

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

Le solide (S) aborde la piste (BC) de longueur $BC = 7,2$ m, avec frottement équivalent à une force horizontale d'intensité $f=0.5$ N et de sens opposé.

- En appliquant le T.E.C entre B et C, montrer que : $V_C = 8$ m/s (0.75pt)
- Déterminer au point C, l'énergie cinétique et l'énergie potentielle de pesanteur du corps (S), et en déduire son énergie mécanique au point C. (1.5pt)
- Calculer la variation de l'énergie mécanique entre B et C, et en déduire la quantité de chaleur Q libérée durant ce déplacement.(1pt)

3. Le mouvement de (S) sur la partie (CD) : les frottements sont négligeablesLe solide (S) aborde la piste (CD), et s'arrête au point D ($V_D = 0$).

- En appliquant le T.E.C entre C et D, montrer que : $h = \frac{V_C^2}{2 \cdot g}$, et calculer sa valeur. (0.75pt)
- retrouver la valeur de h en appliquant la loi de conservation de l'énergie mécanique entre C et D. (0.75pt)
- En déduire la valeur de la distance CD. (0.25pt)
- Déterminer au point D, l'énergie cinétique et l'énergie potentielle de pesanteur du corps (S), et en déduire son énergie mécanique au point D. (1.5pt)

Exercice -2- (6pts)**Chimie**

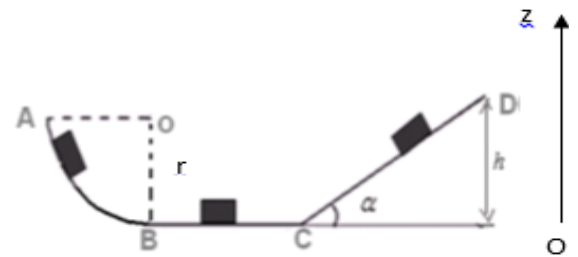
1. On prépare une solution de chlorure de fer III, $FeCl_3$ en dissolvant une masse $m=1.625g$ de ce solide dans 500 mL d'eau.

- Ecrire l'équation de la dissolution. (0.5pt)
- Déterminer la concentration C de la solution obtenue. (1pt)
- Donner la concentration effective de chaque espèce ionique en solution en fonction de C . (0.5pt)

On donne : $M(Cl)=35,5g/mol$; $M(Fe)=56g/mol$

2. On plonge totalement une cellule conductimétrique constituée de deux plaques parallèles distantes de $L=1.5cm$ dans la solution précédente. La tension appliquée entre les deux électrodes de la cellule est $U=2V$ et l'intensité électrique mesurée est $I=10mA$.

- Déterminer la résistance et la conductance de la portion de solution comprise entre les deux électrodes. (1pt)
- Déterminer σ la conductivité de la solution. (1pt) On donne : $\lambda(Fe^{3+}) = 2,04 \cdot 10^{-3} S \cdot m^2/mol$; $\lambda(Cl^-) = 7,36 \cdot 10^{-3} S \cdot m^2/mol$
- En déduire la valeur de k la constante de la cellule. (1pt)
- Déterminer la surface S émergée des électrodes en m^2 puis en cm^2 . (1pt)

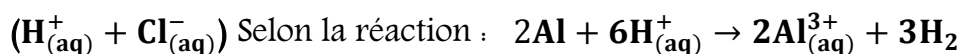


A. FILASCI



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 $R=20\text{cm}$.

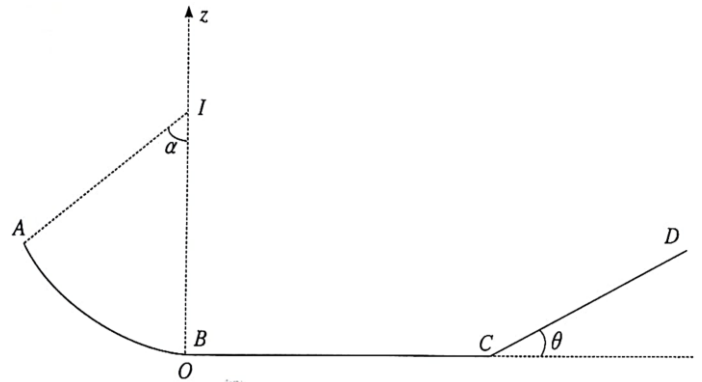
Partie BC : rectiligne $BC=L=2\text{m}$.

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 ..

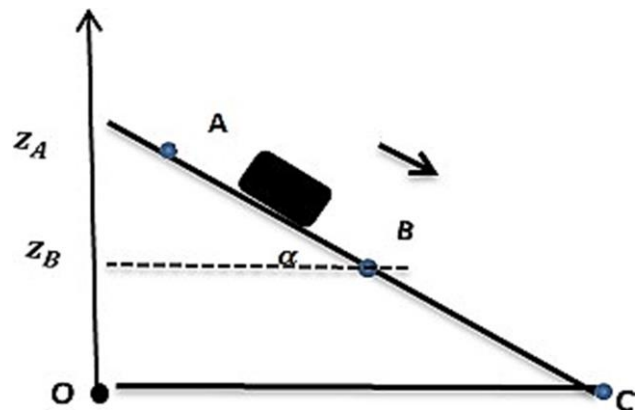
Un solide (S), de masse $m= 6\text{kg}$, glisse sur un plan incliné d'angle $\alpha = 40^\circ$ par rapport au plan horizontal (voir figure). Le solide (S) est lâché du point A avec vitesse $V_A = 1\text{m/s}$, après un parcours de AB

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 $W_{B \rightarrow C}(\vec{P})$