

**Chimie ( 7pts)**

Donnés : conductivités molaires ioniques

$$\lambda_{Cl^-} = 7,63 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1} \quad ; \quad \lambda_{K^+} = 7,35 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$$

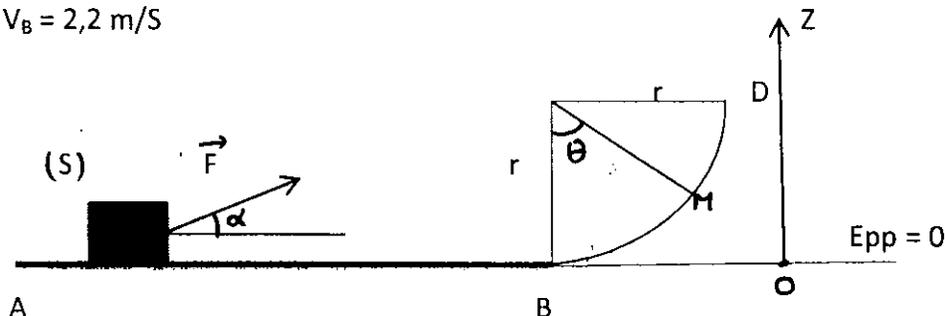
- 1- Dessiner le dispositif expérimental utilisé pour déterminer la conductance d'une portion de solution aqueuse . 1p
- 2- A l'aide d'une cellule conductimétrie, on étudie une portion d'une solution aqueuse (S<sub>1</sub>) de chlorure de potassium (K<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup>) de concentration C<sub>1</sub> = 5.10<sup>-3</sup> mol.L<sup>-1</sup>.  
Lorsqu'on applique la tension U<sub>1</sub> = 0,8 V entre les deux plaques, l'intensité de courant électrique passant par la solution est de I<sub>1</sub> = 3,52mA .
- 2-1- calculer la conductance G<sub>1</sub> de la portion étudiée . 0,5p
- 2-2- quelle est l'intensité du courant électrique I<sub>2</sub> mesuré lorsque la tension appliquée entre les deux plaques est de U<sub>2</sub> = 0,5 V . 1p
- 2-3- calculer la conductivité σ<sub>1</sub> de la solution ( S<sub>1</sub> ) . 1p
- 2-4- déduire la constante de la cellule K . citer les facteurs influençant sur cette constante . 0,5p
- 3- On utilise la cellule précédente pour mesurer la conductance d'une solution aqueuse ( S<sub>2</sub> ) de chlorure de rubidium ( Rb<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup> ) de concentration C<sub>2</sub> = 5.10<sup>-3</sup> mol.L<sup>-1</sup>, on obtient la valeur G<sub>2</sub> = 4,53.10<sup>-3</sup> S .  
Donner l'expression de σ<sub>2</sub> la conductivité de la solution (S<sub>2</sub>) en fonction des conductivités molaires ioniques des ions Rb<sup>+</sup> et Cl<sup>-</sup> et la concentration C<sub>2</sub> . déduire la valeur de λ<sub>Rb+</sub> . 1,5p
- 4- On mélange un volume V=100mL de la solution (S<sub>1</sub>) avec le volume V = 100mL de la solution (S<sub>2</sub>) .  
trouver la conductivité σ<sub>3</sub> de la solution(S<sub>3</sub>) obtenue en fonction de σ<sub>1</sub> et σ<sub>2</sub> puis calculer sa valeur. 1,5p

**Physique 1(6,5pts)**

On néglige les frottements et on prend g = 10N/Kg .

On pose un corps solide (S) de masse m = 10g sur un plan horizontal et on lui applique une force  $\vec{F}$  de direction faisant un angle α = 25° avec l'horizontal

Le solide se lance du point A selon la trajectoire AB, sans vitesse initiale, il arrive à la position B avec la vitesse V<sub>B</sub> = 2,2 m/S



- 1- Donner l'expression du travail de la force  $\vec{F}$  en fonction de AB, α et F 1p

- 2- Calculer la variation de l'énergie cinétique du solide entre A et B 1p
- 3- En appliquant le théorème de l'énergie cinétique entre A et B , déterminer l'intensité de la force  $\vec{F}$  1,5p
- 4- On élimine la force  $\vec{F}$  au point B, le solide poursuit son mouvement sur la partie circulaire BD  
On prend l'état de référence pour l'énergie potentielle de pesanteur , le plan horizontal passant par le point B
- 4-1- exprimer l'énergie mécanique du solide (S) au point M en fonction de  $m , V , r , \Theta$  et  $g$  . 1,5p
- 4-2- le solide s'arrête au point N. on repère la position N par l'angle maximal  $\Theta_{\max}$  . calculer  $\Theta_{\max}$  1,5p
- On donne :  $AB = 0,86 \text{ m} ; r = 0,5 \text{ m}$

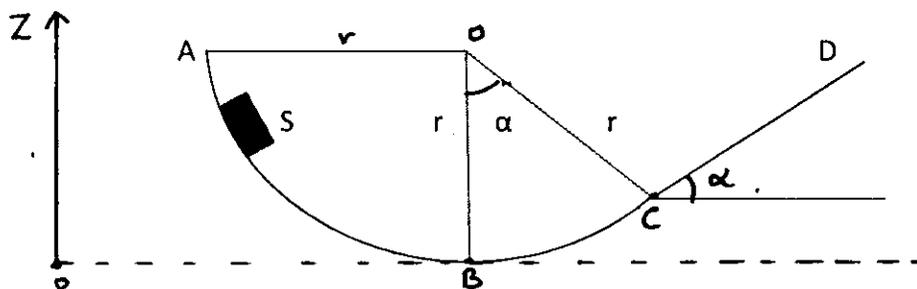
### Physique 2(6,5pts)

Un corps (S) de masse  $m = 1\text{Kg}$  , considéré ponctuel , peut glisser sur le rail ABCD appartenant au plan vertical .

ABC : partie circulaire de rayon  $r = 5\text{m}$  et de centre O

CD : partie rectiligne de longueur  $L = 5\text{m}$  incliné d'angle  $\alpha = 30^\circ$  par rapport à l'horizontal

Les deux parties ABC et CD sont en contact au point C



- 1- On lance le corps (S) du point A , sans vitesse initiale , et il glisse sans frottement sur la partie ABC
- 1-1- Trouver l'expression de  $V_B$  la vitesse du corps (S) au point B , puis calculer sa valeur 1p
- 1-2- Montrer que l'expression de  $V_C$  la vitesse du corps (S) au point C est  $V_C = \sqrt{2gr \cdot \cos(\alpha)}$  1p
- 2- Après le passage par le point C avec la vitesse  $V_C = 9,3 \text{ m / S}$  , le corps (S) poursuit son mouvement sur la partie CD , il arrive au point D avec une vitesse nulle
- 2-1- Donner l'expression de l'énergie potentielle de pesanteur du corps (S) aux points C et D .  
calculer  $E_{pp}(C)$  et  $E_{pp}(D)$  1,5p
- On choisit l'état de référence pour l'énergie potentielle de pesanteur le plan horizontal passant par le point B
- 2-2- Calculer la variation de l'énergie mécanique du corps (S) entre C et D . conclure 1,5p
- 2-3- Calculer f l'intensité des forces de frottements exercée par le plan CD sur le corps (S) , sachant qu'elle reste constante . 1,5p
- on donne :  $g = 10 \text{ N/Kg}$