



## Physiques / Chimie Evaluation N° 3 Premier Semestre

Année scolaire	: 2016 – 2017.
Niveau	: 1 <sup>ère</sup> Bac. Sc. Exp. inter.
Date	: 14 / 01 / 2017.
Durée	: 2 heures.

### Chimie ( 7pts)

Donnés : conductivités molaires ioniques

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

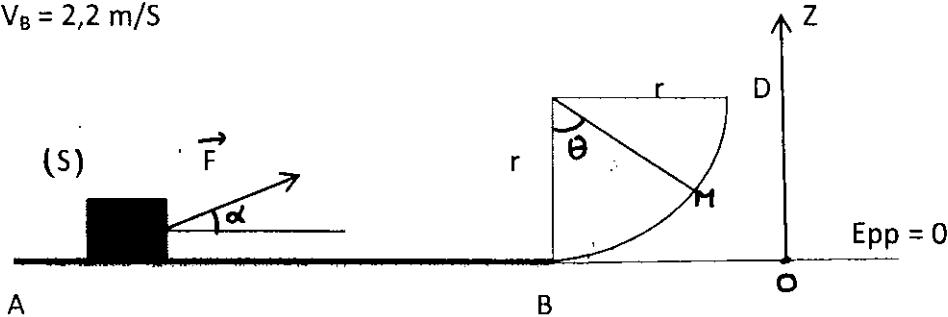
- 1- Dessiner le dispositif expérimental utilisé pour déterminer la conductance d'une portion de solution aqueuse . 1p
- 2- A l'aide d'une cellule conductimétrie, on étudie une portion d'une solution aqueuse ( $S_1$ ) de chlorure de potassium ( $\text{K}^+ + \text{Cl}^-$ ) de concentration  $C_1 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ .  
Lorsqu'on applique la tension  $U_1 = 0,8 \text{ V}$  entre les deux plaques , l' intensité de courant électrique passant par la solution est de  $I_1 = 3,52 \text{ mA}$  .
- 2-1- calculer la conductance  $G_1$  de la portion étudiée . 0,5p
- 2-2- quelle est l'intensité du courant électrique  $I_2$  mesuré lorsque la tension appliquée entre les deux plaques est de  $U_2 = 0,5 \text{ V}$  . 1p
- 2-3- calculer la conductivité  $\sigma_1$  de la solution ( $S_1$ ) . 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 ( $S_2$ ) de chlorure de rubidium ( $\text{Rb}^+ + \text{Cl}^-$ ) de concentration  $C_2 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ , on obtient la valeur  $G_2 = 4,53 \cdot 10^{-3} \text{ S}$  .  
Donner l'expression de  $\sigma_2$  la conductivité de la solution ( $S_2$ ) en fonction des conductivités molaires ioniques des ions  $\text{Rb}^+$  et  $\text{Cl}^-$  et la concentration  $C_2$  . déduire la valeur de  $\lambda_{\text{Rb}^+}$  . 1,5p
- 4- On mélange un volume  $V=100 \text{ mL}$  de la solution ( $S_1$ ) avec le volume  $V = 100 \text{ mL}$  de la solution ( $S_2$ ) . trouver la conductivité  $\sigma_3$  de la solution( $S_3$ ) obtenue en fonction de  $\sigma_1$  et  $\sigma_2$  puis calculer sa valeur. 1,5p

### Physique 1(6,5pts)

On néglige les frottements et on prend  $g = 10 \text{ N/Kg}$  .

On pose un corps solide (S) de masse  $m = 10 \text{ g}$  sur un plan horizontal et on lui applique une force  $F$  de direction faisant un angle  $\alpha = 25^\circ$  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  $V_B = 2,2 \text{ m/S}$



- 1- Donner l'expression du travail de la force  $F$  en fonction de  $AB$  ,  $\alpha$  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  $F$  1,5p
- 4- On élimine la force  $F$  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 :  $AB = 0,86 \text{ m}$  ;  $r = 0,5 \text{ m}$

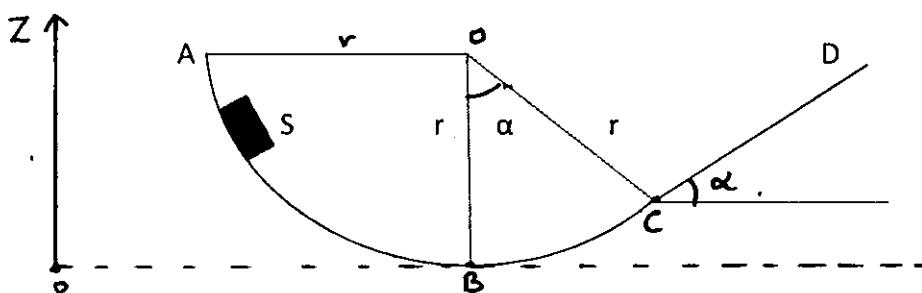
### Physique 2(6,5pts)

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  $V_C = 9,3 \text{ m} / \text{s}$  , 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  $Epp(C)$  et  $Epp(D)$  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 :  $g = 10 \text{ N/Kg}$