


|   |                           |                               |
|---|---------------------------|-------------------------------|
| <br>LYCEE D'EXCELLENCE | Année Scolaire: 2017-2018 | Devoir de: sciences physiques |
|   | Deuxième Semestre         | Classe : Première C           |
|   | Première Série            | Durée : 2 h 30mn              |
|   |                           | Date : 13/03/2018 à 10h30min  |

### Physique (12pts)

#### Exercice1

On considère l'expérience schématisé sur la figure ci-dessous.

1. La charge  $q$  est négative. Quel est le signe de  $U$  ? (1pt)
2. Caractériser le champ électrostatique régnant entre ces plaques distantes de 10cm pour  $|U|=10^4V$ . (1,5pt)
3. La charge  $q$  est égale à 20 nC. Sachant le poids du pendule est égal à  $10^{-2}N$ . Déterminer l'angle  $\alpha$ . (1,5pt)

#### Exercice2

Une pierre de masse 200g est lancée du haut d'une falaise avec une vitesse initiale  $v_0=20\text{ m.s}^{-1}$ . Lorsque la pierre quitte la main du lanceur, son altitude par rapport au niveau de la mer est  $h_0=150\text{m}$ . ( $g=9,8\text{m.s}^{-2}$ )

1. Quelle est, par rapport au niveau de la mer, l'énergie mécanique initiale de la pierre ? (1pts)
2. En supposant la résistance de l'air négligeable, quelle est la vitesse maximale théorique de la pierre lorsqu'elle atteint la surface de l'eau ? (1pt)
3. Cette vitesse dépend-elle de la trajectoire de la pierre ? (1pt)
4. En pratique, cette vitesse peut-elle être atteinte ? Pourquoi ? (1pt)

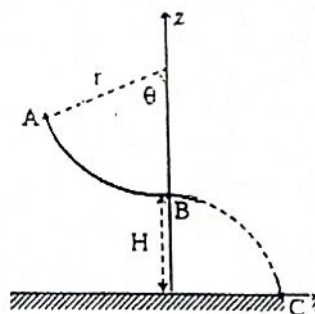
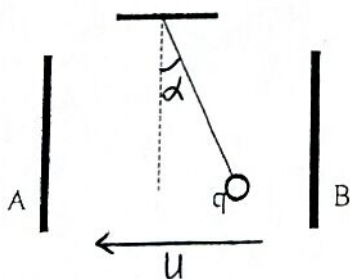
#### Exercice3

Un skieur de masse  $m = 80\text{ kg}$  se déplace sans frottement le long d'une glissière AB ayant la forme d'un arc de cercle de rayon  $r = 10\text{ m}$  ; l'angle  $\theta = 60^\circ$  (voir figure).

Le skieur part de A sans vitesse et arrive au point B où il accomplit un saut et atterrit au bas de la glissière sur une piste horizontale au point C situé à une hauteur  $H = 6\text{ m}$  du point B.

On choisit comme niveau de référence des énergies potentielles et origine des altitudes le point B.

1. Déterminer les altitudes  $z_A, z_B$  et  $z_C$  des points A, B et C. (0,75pts)
2. Calculer l'énergie potentielle de pesanteur du skieur au point A ; B et C. (0,75pts)
3. Calculer l'énergie mécanique du skieur au point A. (0,5pts)
4. En supposant que l'énergie mécanique se conserve au cours du déplacement, calculer la vitesse du skieur aux points B et C. (1pt)
5. Calculer le travail du poids du skieur entre A et C. (1pt)



## Chimie(8pts)

### Exercice1

On réalise une pile avec les couples oxydant-réducteurs :  $Zn^{2+}/Zn$  et  $Mg^{2+}/Mg$  avec respectivement  $E^{\circ} = -0,76V$  et  $E^{\circ} = -2,37V$ .

1. Faire le schéma de cette pile. (1pt)
2. Préciser le sens du courant et la polarité de la pile. Justifiez votre réponse. (1pt)
3. Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydo-réduction quand la pile débite. (1pt)
4. Calculer la force électromotrice de la pile. (1pt)

### Exercice2

Connaissant les potentiels des couples  $Ag^{+}/Ag$  ( $E^{\circ} = 0,80V$ ) et  $Zn^{2+}/Zn$  ( $E^{\circ} = -0,76V$ ).

1. Quelle réaction peut-on prévoir entre ces deux couples ? (1pt)
2. On dissout 17g de nitrate d'argent dans 1L d'eau distillée. On verse dans un tube à essai la solution obtenue et on y ajoute de la grenaille de zinc en gros excès.
  - a. Quelle est la masse de zinc qui disparaît ? (1,5pt)
  - b. Quelle est la concentration en ion zinc de la solution obtenue ? (1,5pt)

Données :  $M(Zn)=65,4$  ;  $M(Ag)=108$  ;  $M(N)=14$  ;  $M(O)=16$  en g/mol