



LYCEE D'EXCELLENCE

Année Scolaire: 2017-2018

Premier Semestre

Deuxième Série

Devoir de : Sciences Physiques

Classes: Secondes C₁ & C₂

Durée : 2 Heures

I-Chimie : 10pts

Exercice 1: 4 pts

Si_x Fy

- 1) Déterminer la place des éléments fluor (Z=9) et silicium (Z=14) dans la Classification périodique simplifiée. (1pt)
- 2) Déduire, de leur place dans la Classification, le nombre de liaisons covalentes qu'ils peuvent établir. (1pt)
- 3) Déterminer la formule du composé le plus simple constitué de ces deux éléments. (1pt)
- 4) Vérifier le résultat précédent en établissant la représentation de Lewis de cette molécule. Préciser les doublets liants et non liants. (1pt)

Exercice 2: Métallurgie du fer: 6 pts

Dans un haut-fourneau, de haute température, le monoxyde de carbone réagit avec du minerai de fer (Fe₂O₃) pour donner du dioxyde de carbone et de la fonte (fer presque pur).

1) Ecrire l'équation bilan de la réaction. (1,5 pt)

2) Le monoxyde de carbone est formé par action du gaz dioxygène sur le "coke" (Carbone C).

Ecrire l'équation bilan de cette réaction. (1,5 pt)

3) Quelle masse de fonte obtient-on avec une tonne de Fe₂O₃? (1,5 pt)

4) Quelle masse de "coke" serait alors consommée? (1,5 pt)

On donne : M(Fe)= 56 g /mol ; M(O)= 16 g /mol ; M(C)= 12 g /mol.

II-Physique : 10 pts

Exercice 1: 5 pts

Une barre homogène de longueur $L=AB=60\text{cm}$ et de masse $m=2\text{kg}$ peut tourner autour de son extrémité A. un fil horizontal fixé en B maintient la barre en équilibre. La barre fait le plan horizontal un angle de $\alpha=15^\circ$. On donne : $g=9,81\text{N.kg}^{-1}$ (Voir figure 1)

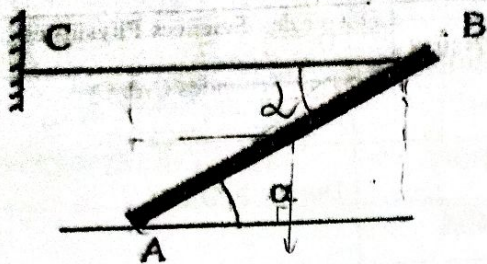


Figure 1

- 1) Représenter les forces qui s'exercent sur la barre. (1,5 pt)
- 2) Calculer l'intensité de la force exercée par le fil BC sur la barre. (1,5 pt)
- 3) Déterminer les caractéristiques de la réaction du sol sur la barre. (2 pts)

Exercice 2: 5 pts

Un solide de masse m peut glisser sans frottement sur un plan incliné faisant un angle α avec l'horizontale. Il est maintenu par un fil inextensible parallèle au plan incliné. Le fil est enroulé sur un treuil de masse M et de rayon R . (Voir figure 2)

Quelle force \vec{F} doit-on exercer perpendiculairement à la manivelle de longueur L pour maintenir le solide en équilibre?

Application numérique: $g=9,81\text{N.kg}^{-1}$; $m=500\text{g}$; $R=8\text{cm}$; $L=50\text{cm}$; $\alpha=30^\circ$

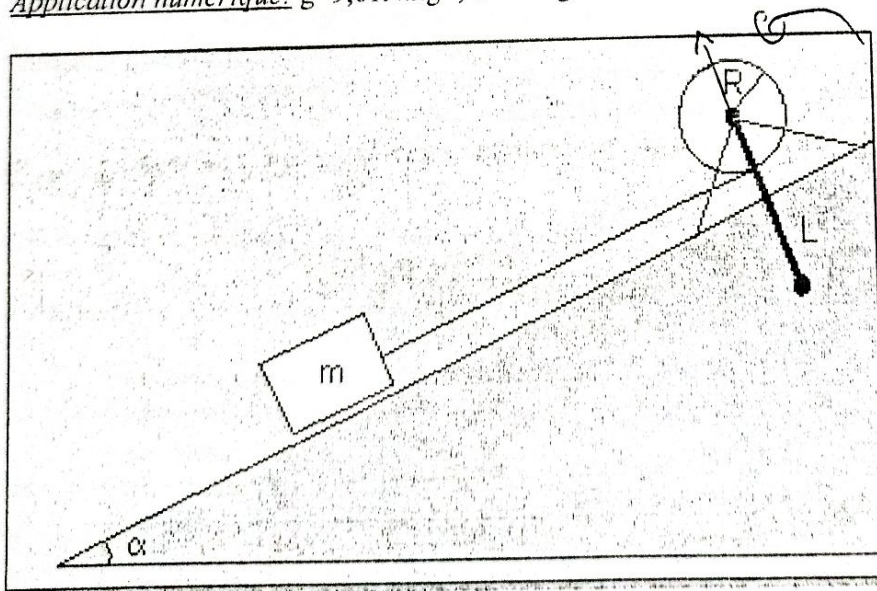


Figure 2