


20h5

 LYCEE D'EXCELLENCE	Année Scolaire: 2016-2017	Composition de: Sciences Physiques
	PREMIER SEMESTRE	Classe: Première D Durée : 2 Heures

Physique : (10 pts)

Exercice n°1 : (3,5 pts)

Une boule de masse $m=620$ g est lancée vers le haut sur un plan inclinée formant un angle $\alpha=25^\circ$ par rapport au plan horizontal, avec une vitesse initiale $V_0=3$ m/s. On donne $g=9,8$ m/s². Faire un schéma clair.

- 1) En supposant les frottements négligeables, au bout de quelle distance parcourue d_1 sa vitesse sera-t-elle $V_1 = 1,5$ m/s ? (1 pt)
- 2) Au bout de quelle distance d_2 la vitesse s'annule-t-elle ? (1,25 pts)
- 3) En réalité, il existe des forces de frottement assimilables à une force f , constante, s'opposant au déplacement et parallèle au plan incliné. La vitesse de la boule s'annule après qu'elle ait parcouru une distance $d_3 = 95$ cm. Quelle est la valeur f de frottement ? (1,25 pts)

Exercice n°2 : (6,5 pts)

Une voiture de masse $m=600$ kg monte à la vitesse constante $V=54$ km/h une route ayant une pente de $\alpha=5^\circ$ par rapport à l'horizontale. L'ascension dure $t=60$ s et on néglige les frottements.

- A) Calculer W_M le travail moteur et P_M la puissance développée ; (0,5 pt)
- B) Calculer W_P le travail de la force de pesanteur ; (0,5 pt)
- C) Calculer ΔE_P la variation d'énergie potentielle ; (0,75 pt)
- D) Calculer ΔE_C la variation d'énergie cinétique. (0,75 pt)

Si, arrivé au sommet de la côte, l'automobiliste oublie de serrer le frein à main, la voiture redescend la pente.

- E) Calculer W'_M le travail du moteur ; (0,5)
- F) Calculer W'_P le travail de la force de pesanteur ; (0,75 pt)
- G) Calculer $\Delta E'_P$ la variation d'énergie potentielle ; (0,75 pt)
- H) Calculer $\Delta E'_C$ la variation d'énergie cinétique et V' la vitesse atteinte au bas de la pente. (2pts)

CHIMIE : (10 pts)

Exercice n°1 : (6 pts)

On fait réagir du benzène avec du monochlorométhane, en présence de chlorure d'aluminium.

- 1) Ecrire l'équation de la réaction. On appelle A le composé obtenu, donner son nom. (2 pts)
- 2) De quel type de réaction s'agit-il ? (0,5 pt)
- 3) On réalise la mononitration de A.
 - a) Quels réactifs utilise-t-on pour cette opération ? (0,5pt)
 - b) Ecrire l'équation de la réaction. Justifier l'obtention des isomères. (2 pts)
 - c) Donner la formule de l'isomère B obtenu majoritairement. (1 pt)

Exercice n°2 : (4 pts)

Trois alcènes A, B, C de formule brute C_5H_{10} et ne présentant pas d'isomérisation Z et E sont traités séparément avec du HBr en solution. Ils donnent majoritairement le même dérivé D. D est soumis à l'action de KOH concentré dans l'éthanol à chaud et redonne A comme produit majoritaire et B comme produit minoritaire. Donner les formules de A, B et C.

NO₂