

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE MAROUA



REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF MAROUA

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2012

Epreuve de : PHYSIQUES

SERIE : MATHEMATIQUES

Exercice 1 :

Un joueur de football tire une balle à une vitesse initiale de 18m/s d'un angle de 36° par rapport à l'horizontale. Trouver le temps T que fait la balle avant de retomber, sa portée, la hauteur maximale et la vitesse à l'instant $t = 0$, à $t = \frac{T}{2}$ et à T. on donne $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$

Exercice II :

Répondre par vrai ou faux

1. Une onde sonore de fréquence 4000Hz se propage dans une tige métallique avec une célérité de 3000 m/s.
 - A. L'onde se propage transversalement
 - B. Deux points distincts de 15m sont en phase
 - C. Deux points distincts de 26,25m sont en opposition de phase
 - D. Deux points distincts de 35m sont en opposition de phase
2. Une bille d'acier de rayon $r = 5\text{mm}$ tombe verticalement dans l'eau. La valeur de la force de frottement fluide exercée par l'eau a pour expression $F = K\rho_{\text{eau}}V^2$ où $A = \pi r^2$ est la surface de la section droite de la bille et K un coefficient constant qui dépend de la forme du solide. On néglige la poussée d'Archimède.

$$\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg/m}^3 ; \rho_{\text{acier}} = 8000 \text{ kg/m}^3 ; K = 0,2 ; g = 10 \text{ m.s}^{-2}$$

$$\sqrt{8/3} = 1,6; \sqrt{20/3} = 2,6$$

- A. L'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie G de la bille est :

$$m \frac{dV}{dt} + K\rho_{\text{eau}}V^2 = mg$$

- B. L'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie G de la bille est :

$$m \frac{dV}{dt} - K A \rho_{\text{eau}} V^2 = mg$$

- C. La valeur de la vitesse limite est 2,6m/s
 - D. La valeur de la vitesse limite est 1,6m/s
3. Données plomb $_{82}\text{Pb}$, Uranium $_{92}\text{U}$
L'uranium 238 subit plusieurs désintégrations successives de type α et β^- et se transforme en plomb 206. Le nombre de désintégrations de chaque type pour passer de l'uranium 238 au plomb 206 est :
- A. 8 désintégrations de type α et 6 désintégrations de type β^-
 - B. 6 désintégrations de type α et 8 désintégrations de type β^-
 - C. 8 désintégrations de type α et 1 désintégrations de type β^-
 - D. 4 désintégrations de type α et 3 désintégrations de type β^-
4. Le spectre d'émission de l'atome d'hydrogène présente plusieurs raies d'émission dans le visible. Les longueurs d'ondes exprimées en nm correspondant aux transitions sont 656nm ; 486nm ; 434nm ; 410nm. Le niveau fondamental est situé à $-13,6\text{eV}$.
- A. L'énergie de l'atome d'hydrogène est quantifiée
 - B. La raie à 656nm est celle des photons émis de plus faible énergie
 - C. Si l'énergie apportée à l'atome d'hydrogène est supérieure à 13,6eV, l'atome est ionisé
 - D. La lumière émise par l'hydrogène est rouge