

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2013

Epreuve de : PHYSIQUES

SERIE : PHYSIQUES

Exercice 1 :

D'une plate-forme située à la hauteur $h = 3\text{m}$, on lance un projectile avec une vitesse $v_0 = 20 \text{ m.s}^{-1}$, le vecteur initial \vec{v}_0 faisant un angle $\alpha = 60^\circ$ avec l'horizontale. Le projectile tombe au sol. On néglige la résistance de l'air et on prend g , l'accélération de la pesanteur égale à 10 m.s^{-2} .

- Déterminer la distance d horizontale entre le point de lancement et le point d'impact sur le sol horizontal.
- Déterminer le temps que dure le mouvement de chute.
- Déterminer la vitesse du projectile lorsqu'il touche le sol
- Déterminer l'équation de la trajectoire du projectile.

Exercice 2 :

Une échelle double OAB est appuyée au bas d'un mur en O (voir figure). Le deuxième point d'appui B glisse sur le sol à la vitesse \vec{v}_B . On précise que $OA = OB = 2,5 \text{ m}$ et que la vitesse angulaire de OA garde la valeur constante de 10 degrés par seconde. A l'instant $t = 0$, $\theta = \theta_0 = 15^\circ$.

- Donner l'équation $\theta = f(t)$
- A quel instant t_1 l'angle \widehat{OAB} vaut-il 100° ?
- A cet instant t_1 , donner les caractéristiques (direction, sens, module) du vecteur vitesse \vec{v}_{A_1} et du vecteur accélération \vec{a}_{A_1} du point A. faire un schéma représentant ces deux vecteurs.
- Calculer en fonction de t la longueur OB.
- En déduire les équations horaires de la vitesse v_B et de l'accélération a_B du point B.
- Faire l'application numérique pour $t = t_1$
- Quelle est la nature du mouvement de B.

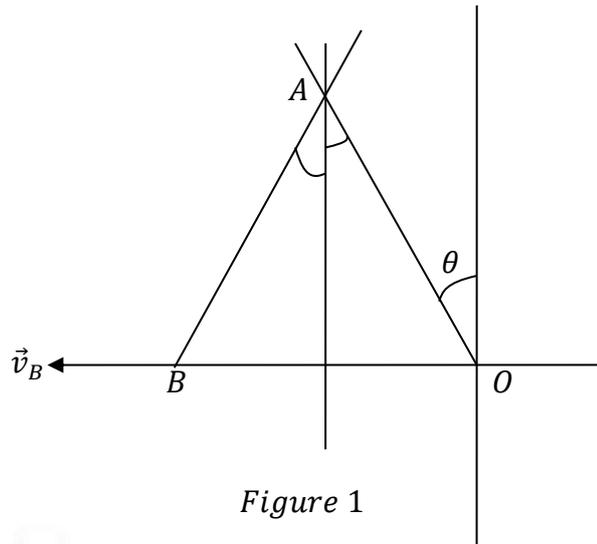


Figure 1

Exercice 3 :

1. Si on casse un aimant en deux, que se passe-t-il ?
 - A. On se trouve avec le pôle nord dans une main et le pôle sud dans l'autre.
 - B. On obtient de petits aimants avec chacun un pôle sud et un pôle nord.
 - C. L'aimant perd ses propriétés magnétiques
2. L'air qui nous entoure peut-il conduire l'électricité ?
 - A. Oui, les orages nous le prouvent
 - B. Non, les piles se déchargeraient très vite.
 - C. Cela dépend de la force de l'électricité.
3. Pourquoi reçoit-on une charge électrique lorsqu'on touche une voiture après en être descendu ?
 - A. La carrosserie de la voiture est reliée à l'une des bornes de la batterie
 - B. La carrosserie de la voiture s'est chargée d'électricité avec les frottements de l'air
 - C. Nos vêtements se chargent électriquement sur les sièges de la voiture.