

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

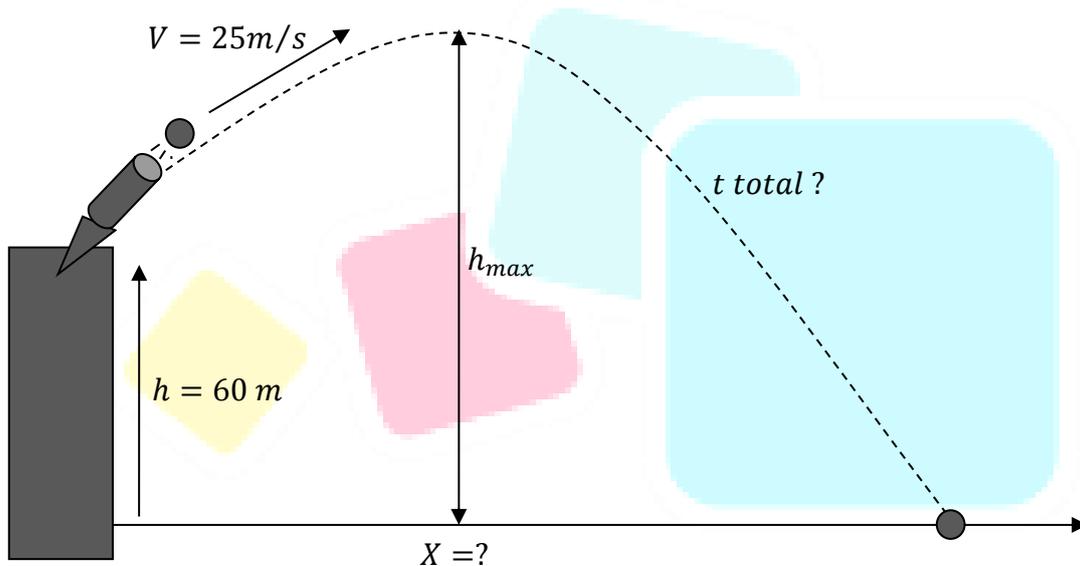
CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2014

Epreuve de : PHYSIQUES

SERIE : PHYSIQUES

Exercice 1 : Projectile

La figure ci-dessus montre la trajectoire d'une cartouche tirée d'un canon. Déterminer la hauteur maximale h_{max} que la cartouche peut atteindre, la distance horizontale x que la cartouche peut couvrir et le temps total t_{total} mis pour parcourir cette distance horizontale. (L'angle entre la cartouche et l'horizontal est 53°).



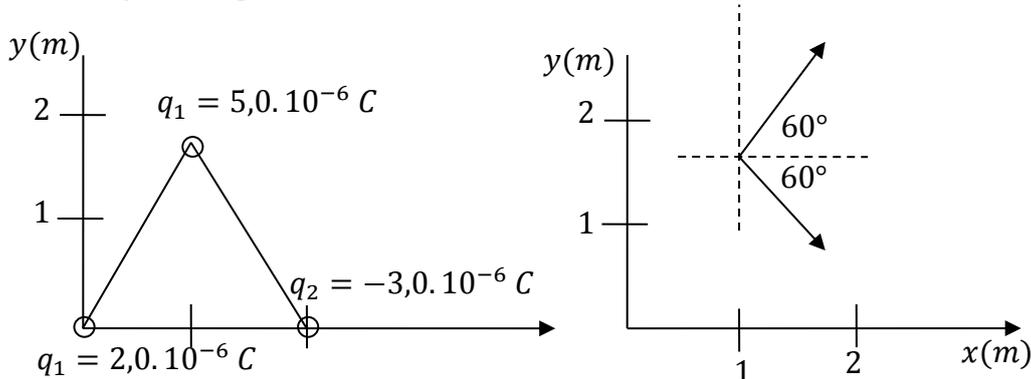
Exercice II : Ondes mécaniques

Une onde sinusoïdale se propage dans une corde avec une amplitude de $0,050\text{ m}$, une longueur d'onde de $0,20\text{ m}$ et une fréquence de 40 Hz .

1. Ecrire l'expression de déplacement de la corde en fonction du temps
2. Ecrire l'expression de la variation du temps en un point de la corde situé à $x = 0,010\text{ m}$
3. Ecrire l'expression de la variation spatiale de l'onde en un temps $t = 0,25\text{ s}$

Exercice III : Loi de Coulomb

Soient trois charges q_1, q_2, q_3 placées aux sommets d'un triangle équilatéral comme l'indique la figure ci-dessous.



Déterminer la force exercée sur q_3 par les deux autres charges

Exercice IV : Optique géométrique

1. Quelle est la vitesse de la lumière à travers le liquide de tétrachlorure de carbone d'indice de réfraction 1,461 ?

($c = 3.10^8$ m/s ; $4,38.10^8$ m/s ; $2,05.10^8$ m/s ; $4,461.10^8$ m/s ; $1,461.10^8$ m/s)

2. Un rayon lumineux dans l'air est incident sur un bloc de verre à un angle de 30 degrés par rapport à la normale. En supposant que l'indice de réfraction du verre est 1,65. Quel est l'angle du rayon réfracté dans le verre par rapport à la normale ? (56 degrés; 46 degrés; 30 degrés; 18 degrés)
3. En considérant que l'angle de réflexion interne limite à l'intérieur d'un certain matériau transparent est de 48 degrés, quel est l'indice de réfraction d'un tel matériau ? (le matériau est exposé à l'air libre) (1,35; 1,48; 1,49; 0,743)
4. Le disulfide de carbone ($n=1,63$) est versé dans un récipient fait de verre très transparent relativement peu dispersif ($n=1,52$). Quel est l'angle limite de réflexion interne du rayon dans le liquide lorsqu'il est incident sur la surface liquide/verre ? (89,0 degrés ; 68,8 degrés ; 21,2 degrés ; 4,0 degrés)
5. Le tétrachlorure de carbone ($n=1,46$) est versé dans un récipient fait de verre très transparent relativement peu dispersif ($n=1,52$). En supposant que le rayon lumineux incident sur la surface verre/liquide fait un angle de 30 degrés par rapport à la normale, quel est l'angle correspondant au

rayon réfracté par rapport à la normale ? (55,5 degrés ; 29,4 degrés ;
31,4 degrés ; 19,2 degrés)

Tous les concours

