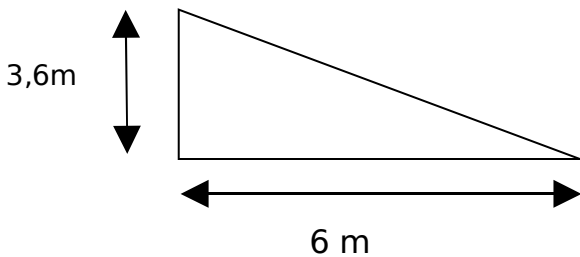


Devoir maison de physique

Lors d'un match de badminton le volant frappé violemment peut partir avec une vitesse de 300 km/h, cependant la résistance de l'air étant importante le volant perd jusqu'à 80 % de sa vitesse dans les 5 premiers mètres.

Données : $V_{\text{volant}} := 100 \text{ cm}^3$; $m_{\text{volant}} = 70 \text{ g}$
 $\rho_{\text{air}} = 1,33 \text{ kg/m}^3$; $g = 10 \text{ N/kg}$

A. Smatch :



Lors de la finale du simple messieurs des jeux olympiques, un joueur effectue un saut et smatch le volant à une hauteur de 3,60 m, son smatch est gagnant et la distance parcourue par le volant est de 6 m.

1/ Quelles sont les forces appliquées sur le volant quand celui-ci est en l'air ? indiquer leurs caractéristiques et faire un schéma les représentant.

2/ Peut-on négliger la poussée d'Archimède devant le poids du volant ? Justifier.

3/ Calculer le travail total des forces appliquées sur le volant sachant que le volant part à une vitesse de 295 km/h et touche le sol à une vitesse de 40 km/h.

4/ Calculer le travail et l'intensité de chaque force appliquée sur le volant en considérant que le volant à une trajectoire rectiligne.

5/ Répondre aux questions 3 et 4 sachant que le volant part à une vitesse de 295 km/h et se trouve à une altitude de 1,8 m, a parcouru 3 m par rapport au sol et perdu 50 % de sa vitesse.

B. Service :

Lors d'un service long, le but est de faire retomber le volant verticalement sur la ligne du fond du court en tirant très haut.

6/ Le volant part de 1 m de haut à une vitesse de 230 km/h et atteint le sommet de sa trajectoire à 12 m sur la ligne de fond (à 9 m du serveur).

Calculer le travail des forces appliquées sur le volant.
 En déduire l'intensité des forces.

7/ Lors de la descente du volant la valeur de l'intensité de la force de frottement vaut 5% de sa valeur lors de la phase ascendante, montrer que la vitesse du volant juste avant qu'il ne touche le sol peut se mettre sous la forme :

$$v = \sqrt{2h \left(g - \frac{f}{m} \right)} \quad \text{ou } f \text{ représente l'intensité de la force de frottement et } h \text{ la hauteur de la chute.}$$

8/ Calculer la valeur de la vitesse v .

