

Examen Y48. licence Sciences - physiques
Partie physique : 1h.

I- Corps flottants

1. Déterminer le poids d'une sphère en bois de rayon $r = 20\text{cm}$. Faire de même pour une sphère creuse en acier, de rayon r et d'épaisseur e .

Données : Masse volumique : bois : 700 kg m^{-3} ; eau : 1000 kg m^{-3} ; acier : 7800 kg m^{-3}

$$g = 9,8\text{ m s}^{-2} ; e = 8\text{mm} ; r = 20\text{ cm}$$

2. Déterminer la poussée d'Archimède qui s'exercerait sur chacune de ces sphères si elles étaient totalement immergées dans l'eau.
3. Ces sphères pourraient-elles flotter à la surface de l'eau ?

II- Trombone à la surface de l'eau

Un trombone en fer de volume V , de densité ρ_f ($\rho_f = 8 \times 10^3\text{ kg.m}^{-3}$) est déposé délicatement à la surface de l'eau.

1°) Montrer qu'en ne considérant que le poids du trombone et la poussée d'Archimède exercée par l'eau sur le trombone, ce dernier doit couler.

2°) En fait en respectant correctement le protocole expérimental, le trombone flotte. Comment pouvez expliquer ce phénomène ?

III- Caractéristique d'un microscope optique.

Un microscope a un objectif de distance focale $f_{\text{obj}} = 5\text{mm}$ et un oculaire de distance focale $f_{\text{oc}} = 20\text{ mm}$. La longueur optique l , (distance entre les foyers de l'objectif et de l'oculaire) est égale à 15 cm . On souhaite obtenir l'image finale à l'infinie

1°) Tracer les rayons lumineux correspondant à la formation des différentes images. (ne pas respecter les échelles)

2°) Déterminer la position de l'objet par rapport à l'objectif.

2°) Déterminer le grandissement de l'objectif

3°) Déterminer le grossissement commerciale du microscope.

3°) Sur l'objectif sont portées les indications suivantes : ($30 \times$; 0.65) et sur l'oculaire sont portées les indications : ($12,5 \times$) Que signifient t-elles ?