

Série de Travaux dirigés N° 1

Révision

Exercice 1:

Dans une usine de transformation de la poudre de lait, avant la mise en vente des sachets de ce produit, un agent de contrôle de qualité doit vérifier que le mélange eau-lait est dans la norme exigée équivalente à 1.16 kg/l.

Pour cela, on prélève 5 litres du produit fini et on mesure sa masse. La balance électronique affiche 5,25 kg.

Est-ce que le producteur de ce produit fini a respecté les normes de production du lait de sachet ?

Exercice 2:

Les deux pieds d'une personne qui a une masse de 60 kg couvrent une surface de 500 cm².

a-Calculer la pression exercée par cette personne sur la surface de contact avec le sol.

b-Comparer ce résultat avec la pression exercée par une seule patte de surface de 200 cm² d'un dromadaire qui a une masse de 520 kg en supposant que son poids est réparti d'une manière régulière sur ces quatre pattes.

Exercice 3:

a- Sachant que la masse volumique de l'eau est de 10³ kg/m³, quelle est la hauteur (h) d'une colonne d'eau qui exerce une pression égale à la pression atmosphérique $P_{atm} = 1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$?

b- Calculer la masse de l'air qui exerce une pression atmosphérique sur le toit horizontal d'une salle de sport de dimensions de 60 m x 40 m. La densité de l'air à la température de 15° C égale 1.225 kg/m³

Exercice 4:

Une équipe d'archéologue ont trouvé une statue de 70 kg au fond de la mer rouge. Son volume est estimé à 3x10⁴ cm³. Pour des besoins scientifiques, on veut faire sortir cette statue du fond de la mer à la surface.

Quelle sera l'intensité de la force suffisante pour la faire remonter du fond de la mer rouge ?

Densité de l'eau salée de cette mer $d = 1.028$.

Exercice 5:

Un tube en U de diamètre $D = 2 \text{ cm}$ contient du mercure $d_{\text{mercure}} = 13.6$

On verse d'un côté 100 cm³ d'eau et de l'autre côté 200 cm³ de benzène de densité $d_{\text{benzène}} = 0.88$ (voir la figure ci-dessous).

- Calculer la hauteur de la colonne d'eau h_1 ?

- Calculer la différence des hauteurs Δh ?

Exercice 6:

Un tube de Venturi Horizontal est alimenté de l'eau d'un débit volumique de 6 litres par minute. Supposant que l'eau est un liquide parfait et incompressible et son écoulement est permanent :

a- Calculer le débit volumique de cet écoulement.

b- Sachant que le rapport des surfaces droites de ce tube $S_1/S_2 = 5$, calculer les vitesses v_1 et v_2 d'écoulement de l'eau au niveau des deux parties (tube principal et partie rétrécie) de ce tube.

c- Quelle est la valeur de la diminution de la pression entre les deux parties de ce tube ?

d- Ce tube est situé à une hauteur $h = 1.5 \text{ m}$ du sol. Calculer la vitesse de l'eau projetée au niveau du sol.

