

I. Question (4 points)

Un plongeur est équilibré, en surface (poids réel = poussée Archimède).

- 1) Comment évoluera sa flottabilité à 40mètres ? (justifiez) (0,5point)
- 2) Donnez un exemple expliquant cette variation de flottabilité ? (0,5point)
- 3) Ce plongeur introduit 6litres dans son SGS à 40mètres pour se rééquilibrer. Quel volume d'air le plongeur aura-t-il dans son gilet à 20mètres, 10mètres (sans action sur gilet) ? (1 point)
- 4) Pourquoi purge-t-on le(s) gilet(s) durant une assistance avec SGS? (2points)

II. Question (6 points)

Pendant leur exploration, des plongeurs trouvent à 30 m un bloc en plomb, de 2 dm de large sur 3 dm de long et 1,5 dm de haut. Soucieux de l'environnement, ils décident de remonter ce bloc à l'aide d'un des deux parachutes en leur possession.

Rappels : *densité du plomb : 11,3*
 $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$

Simplification : *densité eau de mer ≈ 1*

- 1) Quelle quantité d'air devront-ils mettre dans le parachute pour obtenir une flottabilité nulle du bloc de plomb ? (2 points)

- 2) A quelle quantité d'air équivalent surface cela correspond-il ? (1 point)

- 3) Avec une bouteille de 15 l, de combien de bars ce gonflage va-t-il faire baisser le manomètre ? (1 point)

- 4) Le lendemain, ces plongeurs décident de retourner sur le site visité la veille. A leur arrivée, ils sont interpellés par un plaisancier qui vient de perdre son moteur de secours (masse de 82 kg et volume de 50 dm³ environ). Les plongeurs lui proposent de le lui remonter. Ils le découvrent sur un fond de 30m.
Si l'un d'entre eux introduit 30 l dans son parachute de 100 l, à quelle profondeur le moteur sera-t-il à l'équilibre, permettant alors au plongeur de cesser de palmer ? (2 points)

III. Question (6 points)

Un plongeur préparant le niveau guide de palanquée a de grande difficulté à maîtriser sa remontée au gilet. Il a un poids de 70kg, son matériel pèse 4kg et il a 7kg à la ceinture.

- 1) A 30m, il a un volume de 70 litres. Combien d'air doit-il injecter dans son gilet pour être équilibré à 30m et quelle quantité d'air ramenée à 1 bar doit-il purger pendant sa remontée ? (2 points)
- 2) Son moniteur remarque qu'il injecte de l'air dans son gilet pour se maintenir en surface. Est-ce normal ? Justifier (1 point)
- 3) Calculer son juste lestage si son volume est de 76 litres à 3m (1 point)
- 4) Refaite les calculs de 1) avec ce nouveau lestage (1 point)
- 5) Qu'en déduisez-vous ? (1point)

IV. Question (4 points)

Pierre et Jean découvrent une ancre immergée sur un fond à 40 m et décident de la remonter à l'aide d'un parachute et d'un treuil.

Pour cela ils disposent d'un parachute de relevage d'un volume de 150 l qu'ils gonflent pour atteindre le volume de 60 l.

L'ancre a une masse de 150 kg pour un volume de 30 dm³.

1) Quel est le poids apparent de l'ensemble ancre + parachute (2 points)

Donnée : Densité de l'eau 1

Le volume « mort » du parachute est considéré négligeable

2) A quelle profondeur il n'y aura-t-il plus besoin du treuil pour faire remonter l'ancre ? (2 points)