

Question n°1

(6 points)

Dans le cadre d'un séjour en mer avec ton club, tu encadres un plongeur pour sa première plongée en mer. Il plonge avec le même matériel qu'à la gravière.

- Que lui conseilles-tu par rapport à son lestage ? Comment l'expliques-tu ?
- Quand tu encadres, en particulier des débutants, la remontée est toujours un moment un peu sensible. Pourquoi ? A quoi fais-tu particulièrement attention ?
- Le plongeur que tu encadres a laissé son ordinateur en mode « eau douce » (densité = 1) alors que la densité de la mer Méditerranée est de 1,025. Son ordinateur lui indique une profondeur maximale de 39m. A quelle profondeur était-il en réalité ?

Question n°2

(4 points)

Toujours lors de ce séjour, il y a dans le matériel de sécurité à bord du bateau un bloc d'oxygène de 5 litres gonflé à 180 bars. Tu as repéré un site qui se trouve à 50 minutes de navigation.

Penses-tu qu'il soit prudent d'y aller ?

Question n°3

(2 points)

Lors d'une plongée, un des plongeurs que tu encadres trouve un plomb qu'il essaie de ramasser. De retour sur le bateau il s'étonne qu'alors que celui-ci se trouvait à porter de main, il a eu besoin de se rapprocher encore pour le saisir.

Que peux-tu lui expliquer ?

Question n°4

(6 points)

Tu plonges sur une épave à 30 mètres de profondeur et le directeur de plongée te demande de prendre en charge la remontée de l'ancre d'un poids réel de 50 kg et de volume 10 dm³. Pour cela tu disposes d'un parachute à soupape d'un volume de 50 litres dont on négligera le poids.

- Quelle quantité d'air faut-il introduire dans le parachute pour qu'il commence à remonter ?
- Tu as un bloc de 15 litres, de combien de bars cette manipulation fera-t-il baisser la pression affichée par ton manomètre ?
- A quelle profondeur l'air commencera-t-il à s'échapper du parachute ?

Question n°5

(2 points)

Le code du sport précise que la PPO₂ respirée lors de la plongée ne doit pas excéder 1,6 bars.

Si on considère que l'air est constitué à 21% d'O₂, à quelle profondeur ce seuil de 1,6 bars est-il atteint ?

REFERENTIEL DE CORRECTION

Question n°1

(6 points)

Dans le cadre d'un séjour en mer avec ton club, tu encadres un plongeur pour sa première plongée en mer. Il plonge avec le même matériel qu'à la gravière.

a) Que lui conseilles-tu par rapport à son lestage ? Comment l'expliques-tu ?

En mer augmentation de la densité, donc de la poussée d'Archimède

(1 point)

Pour compenser il faudra donc augmenter le lestage

(1 point)

b) Quand tu encadres, en particulier des débutants, la remontée est toujours un moment un peu sensible. Pourquoi ? A quoi fais-tu particulièrement attention ?

A la remontée la pression diminue donc les volumes augmentent (poumons et gilets)

Faire attention à ce que le plongeur expire suffisamment

(1 point)

Faire attention à ce que le plongeur trouve sa purge et donc vérifier avant le départ qu'elle est bien accessible

(1 point)

c) Le plongeur que tu encadres a laissé son ordinateur en mode « eau douce » (densité = 1) alors que la densité de la mer Méditerranée est de 1,025. Son ordinateur lui indique une profondeur maximale de 39m. A quelle profondeur était-il en réalité ?

Pression hydrostatique à 39 m et densité 1 : 3,9 bar

Profondeur : $3,9 / 1,025 = 3,8$ soit 38 mètres

(2 points)

Question n°2

(4 points)

Toujours lors de ce séjour, il y a dans le matériel de sécurité à bord du bateau un bloc d'oxygène de 5 litres gonflé à 180 bars. Tu as repéré un site qui se trouve à 50 minutes de navigation.

Penses-tu qu'il soit prudent d'y aller ?

Quantité d'air dispo : $180 \times 5 = 900$ litres

Débit : 15 L/min donc autonomie de $900 / 15 = 60$ minutes

(2 points)

En prenant en compte le temps qu'il faudra pour récupérer tous les plongeurs et le temps de navigation qui peut être augmenté par les conditions de navigation, il n'est pas raisonnable de se rendre sur un site de plongée aussi éloigné

(2 points)

Question n°3

(2 points)

Lors d'une plongée, un des plongeurs que tu encadres trouve un plomb qu'il essaie de ramasser.

De retour sur le bateau il s'étonne qu'alors que celui-ci se trouvait à porter de main, il a eu besoin de se rapprocher encore pour le saisir.

Que peux-tu lui expliquer ?

Dans l'eau les objets paraissent plus grands et plus proches

(1 point)

Un objet qui paraît être à 30 cm se trouve en réalité à $30 \times 4/3$ soit 40 cm.

(1 point)

Question n°4

(6 points)

Tu plonges sur une épave à 30 mètres de profondeur et le directeur de plongée te demande de prendre en charge la remontée de l'ancre d'un poids réel de 50 kg et de volume 10 dm³. Pour cela tu disposes d'un parachute à soupape d'un volume de 50 litres dont on négligera le poids.

- a) Quelle quantité d'air faut-il introduire dans le parachute pour qu'il commence à remonter ?

Poids apparent : $50 - 10 = 40$ kg. Il faudra introduire 40 litres d'air.

(2 points)

- b) Tu as un bloc de 15 litres, de combien de bars cette manipulation fera-t-il baisser la pression affichée par ton manomètre ?

Quantité d'air à prendre dans le bloc : $40 \times 4 = 160$ litres

Ce qui correspond à $160 / 15 = 10,7$ bars.

(2 points)

- c) A quelle profondeur l'air commencera-t-il à s'échapper du parachute ?

$$40 \times 4 = 50 \times p$$

$$P = 40 \times 4 / 50 = 3,2 \text{ bars soit } 22 \text{ mètres}$$

(2 points)

Question n°5

(2 points)

Le code du sport précise que la PPO2 respirée lors de la plongée ne doit pas excéder 1,6 bars.

Si on considère que l'air est constitué à 21% d'O₂, à quelle profondeur ce seuil de 1,6 bars est-il atteint ?

$$1,6 / 0,21 = 7,6 \text{ soit } 66 \text{ mètres} > 60 \text{ mètres}$$

(2 points)