



06PHY-10C

EPREUVE DE PHYSIQUE - CORRECTIONS

Durée : 45mn

• QUESTION N°1 : (6 points)

Utilisation des trois tampons simultanément.

a) 2 façons de faire le calcul en absolu ou en relatif

$$(3 \times 50 \times 251 + 3 \times 15 \times 31) / (3 \times 50 + 3 \times 15) = 200,23 \text{ bars donc } 199,23 \text{ bars au mano.} \quad 2 \text{ pts}$$

ou

$$(3 \times 50 \times 250 + 3 \times 15 \times 30) / (3 \times 50 + 3 \times 15) = 199,23 \text{ bars}$$

b) Utilisation des trois tampons successivement.

$$\text{premier tampon : } (50 \times 251 + 3 \times 15 \times 31) / (50 + 3 \times 15) = 146,8 \text{ bars} \quad 1 \text{ pt}$$

$$\text{c) deuxième tampon : } (50 \times 251 + 3 \times 15 \times 146,8) / (50 + 3 \times 15) = 201,6 \text{ bars} \quad 1 \text{ pt}$$

$$\text{troisième tampon : } (50 \times 251 + 3 \times 15 \times 201,6) / (50 + 3 \times 15) = 227,6 \text{ bars} \quad 1 \text{ pt}$$

donc les trois blocs seront gonflés à 226,6 bars (mano).

Résultat : 227 Bars

La deuxième méthode est la plus intéressante. 1 pt

• QUESTION N°2 : (4 points)

Un plongeur tout équipé pèse 100 kg et déplace un volume de 105 l.

Combien de plombs doit-il mettre pour être équilibré à 3 m :

En eau de mer : densité 1,03

En eau douce : densité 1,0

a) Combien de plombs doit-il enlever entre l'eau de mer et l'eau douce :

$$\text{Poussée d'Archimède en eau douce : } 105 \times 1 = 105 \text{ kg} \quad 0,5 \text{ pt}$$

$$\text{Poussée d'Archimède en eau de mer : } 105 \times 1,03 = 108,15 \text{ kg} \quad 0,5 \text{ pt}$$

$$\text{En eau douce, il devra mettre } 105 - 100 = 5 \text{ kg} \quad 1 \text{ pt}$$

$$\text{En eau de mer, il devra mettre } 108,15 - 100 = 8,15 \text{ kg.} \quad 1 \text{ pt}$$

b) Il doit enlever entre l'eau de mer et l'eau douce : 3,15 kg

1 point même si les calculs ne sont pas corrects et si le candidat sait qu'il faut enlever environ 3 kg entre l'eau de mer et l'eau

• QUESTION N°3 : (6 points)

$$\text{a) Pression partielle d'azote} = 5 \times 0,7 = 3,5 \text{ bars} \quad \text{Gradient de pression initial : } (3,5 - 0,7) \text{ b} = 2,8 \text{ b}$$

$$\text{Tension d'azote après 15 minutes : } TN_2 = 0,7 + (3,5 - 0,7) \times 0,875 = 3,15 \text{ bars}$$

b) pression ambiante minimale admissible :

$$Sc = TN_2 / P_{abs} \quad \text{d'où } P_{abs} = TN_2 / Sc$$

$$P_{abs} = 3,15 / 2,72 = 1,15 \text{ soit une profondeur de } 1,5 \text{ m}$$

Le palier sera donc effectué à 3 m.

c) Quel nitrox ?

$$P_{abs} = 5 \text{ b}$$

$$P_{pO_2} = P_{abs} \times \%O_2$$

$$\%O_2 = P_{pO_2} / P_{abs} = 1,6 / 5 = 0,32 \text{ soit } 32 \%$$

Le meilleur nitrox sera donc un 32/68

• **QUESTION N°4 :** **(4 points)**

Un plongeur découvre à 40 mètres une ancre de 70 kg en acier (densité 7,8) qu'il désire remonter à la surface. Il dispose d'un parachute de masse 3 kg dont le volume replié est de 0,5 litres. Le manomètre de son bloc de 15 litres indique 70 bars. Il gonfle le parachute et s'arrête lorsqu'il atteint la réserve (50 bars).

1) Que se passe-t-il ?

2 pts

$$P_{apparent} = 70 + 3 - (70 / 7,8 + 0,5) = 63,5 \text{ kg}$$

Pour remonter, il faut injecter $63,5 \times 5 = 317,5$ litres

$\Delta P = 20$ bars d'où un volume d'air de $20 \times 15 = 300$ litres l'ancre ne remonte pas.

2) A quelle profondeur commencera-t-elle à remonter toute seule ?

2 pts

$$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$$

$$P_2 = P_1 \times V_1 / V_2 = 5 \times 300 / 317,5 = 4,73 \text{ b soit une profondeur de } 37,3 \text{ mètres.}$$