07-PHY-01C

EPREUVE DE PHYSIQUE - Corrections Durée : 45mn

• QUESTION 1 — 6 points

1) Sous-saturation ; Saturation (équilibre) ; Sursaturation. (1 point)

2) La sursaturation critique est le seuil de tension de gaz au sein d'un tissu, au delà duquel sa désaturation se fait de façon anarchique. (1 point)

3) Profondeur 30 mètres soit 4 bars. PpN2 à 30 mètres : PpN2 = 4 x 0,8 = 3,2 bars
- Tissu de période 10 minutes ; Nombre de périodes : 2 ; Coefficient : 0,75
T N2 (10 min.) = 0,8 + (3,2 – 0,8) x 0,75 = 2,6 bars
Profondeurs du palier ;
Sc = T N2 / Pabs soit Pabs = T N2 / Sc = 2,6 / 2,38 = 1,093 bar soit 0,93 mètres.
- Tissu de période 20 minutes ; Nombre de périodes : 1 ; Coefficient : 0,5
T N2 (20 min.) = 0,8 + (3,2 – 0,8) x 0,5 = 2 bars
Profondeurs du palier ; Pabs = 2 / 2,04 = 0,98 bar donc pas de palier.
Le tissu directeur sera le tissu 10 minutes, et le palier devra s'effectuer à 3 mètres. (4 points)

• QUESTION 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
1) Combien de plombs doit il enlever entre l'eau de mer et l'eau douce :

Poussée d'Archimède en eau douce : 105 X 1 = 105 kg (0,5 point)
Poussée d'Archimède en eau de mer : 105 X 1,03 = 108,15 kg (0,5 point)

En eau douce, il devra mettre 105 – 100 = 5 kg (1 point)
En eau de mer, il devra mettre 108,15 – 100 = 8,15 kg. (1 point)

2) 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 douce.

• QUESTION 3 — 6 points

Remarque : on accepte les 2 raisonnements possibles : en pression relative ou absolue dès lors que le candidat le précise.
1) Utilisation des trois tampons simultanément.
2 façons de faire le calcul en absolu ou en relatif
(3 x 50 x 251 + 3 x 12 x 51) / (3 x 50 + 3 x 12) = 212,3 bars donc 211,3 bars au mano. (2 points)
Ou
(3 x 50 x 250 + 3 x 12 x 50) / (3 x 50 + 3 x 12) = 211,3 bars

2) Utilisation des trois tampons successivement.
Premier tampon : (50 x 251 + 3 x 12 x 51) / (50 + 3 x 12) = 167,3 bars (1 point)
Deuxième tampon : (50 x 251 + 3 x 12 x 167,3) / (50 + 3 x 12) = 216 bars (1 point)
Troisième tampon : (50 x 251 + 3 x 12 x 216) / (50 + 3 x 12) = 235,8 bars (1 point)
Donc les trois blocs pourront être gonflés à 234,8 bars (mano). La PS étant de 230 b on s'arrêtera à cette pression.

3) Conclusion : Il vaut mieux utiliser la seconde méthode, qui permet d'atteindre des pressions plus élevées dans les blocs de 12 L. (1 point)

• QUESTION 4

4 points

Vous effectuez une plongée au Nitrox : 02 30 %, N2 70 %.

1) Quelle est la profondeur maximale que vous pouvez atteindre ? Pmax 02 = 1,6 bar (2 points)

Pp O2 max = 1,6 bar
Pp O2 = 0,30 X Pabs soit Pabs = PpO2 max/ 0,30 soit Pabs = 1,6 / 0,3 = 5,33 bar.
Soit une profondeur de 43,30m.

2) Quelle est la profondeur équivalente air pour ce mélange dans le cas d'une plongée à 30 m ? (2 points)

PpO2 = 4 x 0, 30 =1, 2 bar < 1, 6 bar: OK
PPN2 = 4 x 0,70 = 2,8 bars
Équivalent plongée a l'air = 2 ,8 / 0,8 = 3,5 bars soit 25 m