Technique CIALPC Activités Subaquatiques

Examen N4 du 26 mars 2017

Théorie de l'activité correction

Question 1 (7 points)

On dispose d'une rampe de 3 blocs tampons de 50 litres chacun à 300 bars. On peut gonfler soit simultanément, soit indépendamment les 4 blocs de 15 litres dans lesquels il reste 60 bars et 4 blocs de 12 litres dans lequel il reste 50 bars.
Initialement la température de l'ensemble du matériel est de 20 °C.

1- Quelle sera la pression maximale des blocs si l'on utilise les 3 tampons simultanément ? 2pt

Volume d'air des tampons : 3 x 50 x 300 = 45000 litres Volume des tampons
Volume d'air des Bouteilles de 15L : 15 x 4 x 60 = 3600 litres
Volumes des bouteilles de 12L : 12 L x 4 x 50 = 3840 litres

$$\frac{45000+3600+2400}{258} = 197{,}67 \text{ Bars}$$

2 - Quelle sera la pression maximale des blocs si l'on utilise les 3 tampons successivement ? (3 points)

Premier Tampon

$$\frac{(50 \times 300) + (15 \times 4 \times 60) + (12 \times 4 \times 50)}{158} = 132{,}91 \text{Bars}$$

Deuxième tampon

$$\frac{(50 \times 300) + (15 \times 4 \times 132{,}91) + (12 \times 4 \times 132{,}91)}{158} = 185{,}78 \text{ Bars}$$

Troisième tampon

$$\frac{(50 \times 300) + (15 \times 4 \times 185{,}78) + (12 \times 4 \times 185{,}78)}{158} = 221{,}92 \text{Bars}$$

3 - Le lendemain (20 °c), après avoir gonflé sur les 3 tampons en successif, vous contrôlez la pression des blocs et vous lisez 210 bars. Calculez la température à la fin du gonflage de la veille. (2 points)

$$T = \frac{221{,}92 \times (273 + 20)}{210} = 309{,}63$$

T = 309,63-293 = 36,63°C

Question 2 (7 points)

Un plongeur préparant le niveau 4, a des difficultés à maitriser sa remontée au gilet. Il a un poids de 80kg, son matériel pèse 4kg et il a 7 kg à la ceinture.

1- A 30m, il a un volume de 76 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)
Calculons le poids apparent du plongeur à 30m : Papp = P – V . Papp = (80 + 4 + 7) – 76 x 1
Papp = 15 kg Pour obtenir un poids apparent nul, le plongeur doit injecter 15 litres d'air dans son gilet. Il doit donc purger 15 litres à 4 b soit 60 litres à 1 b Pression (bar)

2- Son moniteur remarque qu'il injecte excessivement de l'air dans son gilet pour se maintenir en surface. Est ce normal ? Justifier. (1 point)

Non, un plongeur équilibré à 3m, en surface, il doit être en flottabilité légèrement positive.

3- Calculer son juste lestage si son volume est de 85 litres à 3m (1 point)

Calculons le poids apparent du plongeur à 3m sans lestage : Papp = Préel – Volume. Papp = (80 + 4) – (85 x 1) Papp = 1 kg Pour obtenir un poids apparent nul à 3 m, le plongeur doit se lester avec 1 kg

4- Refaite les calculs de la question 1 avec ce nouveau lestage (1 point)

Calculons le poids apparent du plongeur à 30m : Papp = P réel – Volume.
Papp = (80 + 4 + 1) – (76 x 1) Papp = 9 kg Pour obtenir un poids apparent nul, le plongeur doit injecter 9 litres d'air dans son gilet.
Il a 9 litres dans son gilet à 30 m. il doit donc purger 9 litres à 4 b soit 36 litres à 1 bar de Pression

5- Qu'en déduisez-vous ? (2point)

Le plongeur devrait avoir moins de difficultés à gérer sa remontée car il a beaucoup moins d'air à vider lors de sa remontée.

Question 3 (6 points)

Quelles sont les pressions partielles des gaz inspirés par un plongeur lorsqu'il utilise de l'air à 30 mètres (20% O2, 80% N2).
Précisez comment cette loi physique intervient dans les plongées. (En physiologie, en accidents, en tables.

Correction laissée au jury c'est pas trop dur……

Tables et accident :
Calcul des décos Henry / Dalton
Calcul de profondeur limite en fonction de la toxicité des gaz

Confection de mélange respiratoire
Maîtrise du nitrox / Trimix / Trimix hypo.
Accidents biochimiques
Essoufflement / Narcose / SNHP pour les pro
Physio :atteite de systéme nerveux :
Maitrise de Paul Bert et Lorrain smith
Seuil Hypoxique pour les apnéistes .