EXAMEN CAPACITAIRE
THEORIE REGIONALE ANTICIPEE
CTR Bretagne & Pays de la Loire

02 Avril 2005

05-PHY01C

EPREUVE DE PHYSIQUE - CORRECTION

Durée : 45mn

• QUESTION N°1 : (6 points)

Je souhaite plonger avec un ami sur une épave à 40 mètres. Nous sommes plongeurs qualifiés Nitrox, et je dois préparer le mélange. Je sais que la PpO2 max à ne pas dépasser est de 1,6 bar, je dois calculer ce pourcentage. Malheureusement, ni l'un ni l'autre ne possédons d'ordinateur Nitrox, je dois aussi calculer la profondeur équivalente que nous pourrons utiliser sur les Tables MN 90 (composition de l'air O2 : 21 % et N2 : 79 %). Faites ces calculs.

On utilise la Loi de Dalton : PpO2 = Pabs x FO2
PpO2 = 1,6 b
Pabs = 1 + (40 : 10) = 5 b
FO2 = 1,6 : 5 = 0,32 => **32 % d'O2** **3 points**

Mélange 32/68 à 40 mètres
PpN2 = Pabs x FN2
PpN2 = 5 x 0,68 = 3,4 b
3,4 = Pabs x 0,79
Pabs = 3,4 / 0,79 = 4,3 b => **33 mètres** **3 points**

• QUESTION N°2 : (4 points)

Un bloc de 18 litres gonflé à 200 bars (pression absolue) a une température de 40 c°. Quelle sera sa pression absolue lors du départ en plongée dans l'eau à 17 c° ?

Température absolue : Gonflage : $T_1 = 40 + 273 = 313$ ° K ; Plongée : $T_2 = 17 + 273 = 290$ ° K.
$(P_1 \times V_1) / T_1 = (P_2 \times V_2) / T_2$ comme $V_1 = V_2$ on obtient $P_2 = (P_1 \times T_2) / T_1 = (200 \times 290) / 313$
P_2 = 185,3 bars

• QUESTION N°3 : (6 points)

a) Quels sont les différents états de saturation ? **1 point**

b) Qu'appelle-t-on « sursaturation critique » ? **1 point**

c) Lors d'une plongée à l'air à 30 mètres pendant 20 minutes, on considère 2 tissus T_{10} et T_{20}.
Quel sera le tissu directeur et quelle hauteur de palier imposera-t-il ?
On donne : Sc 10 min. = 2,38 et Sc 20 min. = 2,04 **4 points**

a) Sous-saturation ; Saturation (équilibre) ; Sursaturation.

b) 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.

c) 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.

- **<u>QUESTION N°4</u> : (4 points)**

Une explosion sous-marine a lieu à 4,5 km du lieu où vous plongez, Au bout de combien de temps l'entendrez vous si vous êtes immergé ? **2 points**

De quelles manières est modifiée la vision des couleurs en plongée ? **2 points**

Le son se propage à 1500 mètres par seconde dans l'eau.
On va entendre l'explosion au bout de : 4500 / 1500 = **3 secondes.**

L'ordre de disparition des couleurs (absorption) avec la profondeur est (en partant de la surface) :
rouge
orange
jaune
violet
vert et bleu