

EPREUVE DE PHYSIQUE CORRECTIONS

• QUESTION N°1 : (5 points)

a) Utilisation des trois tampons simultanément.

2 façons de faire le calcul en absolu ou en relatif

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

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.

- premier tampon : $(50 \times 251 + 3 \times 15 \times 31) / (50 + 3 \times 15) = 146,8 \text{ bars}$ (1 pt)
- deuxième tampon : $(50 \times 251 + 3 \times 15 \times 146,8) / (50 + 3 \times 15) = 201,6 \text{ bars}$ (1 pt)
- troisième tampon : $(50 \times 251 + 3 \times 15 \times 201,6) / (50 + 3 \times 15) = 227,6 \text{ bars}$ (1 pt)

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

• QUESTION N°2 : (4 points)

Compartiment de période 7 minutes ; exposition de 21 minutes à la pression ; soit 3 périodes et donc un coefficient de 0,875. (0,5 pt)

Profondeur de 30 mètres soit

$$P_{\text{abs}} \text{ de } 4 \text{ bars et } P_{\text{pN}_2} = P_{\text{abs}} \times \%N_2 = 4 \times 0,8 = 3,2 \text{ bars.}$$

$$\text{Tension d'azote : } T_{N_2} = 0,8 + (3,2 - 0,8) \times 0,875 = 2,9 \text{ bars. (2 pts)}$$

Représentation de la courbe. (1,5 pts)

• QUESTION N°3 : (4 points)

Si l'on considère que la $P_{\text{PO}_2}^{\text{max}}$ admissible pour ne pas avoir d'accident hyperoxygène est de 1.6b, quelle est la profondeur limite d'utilisation d'un mélange 60% N_2 , 40% O_2 ?

$$P_{\text{abs}} \times \% = P_{\text{PO}_2}^{\text{max}} \Rightarrow P_{\text{abs}} = 1.6 / 0.4 = 4b \Rightarrow \text{Prof max.} = 30 \text{ m}$$

• QUESTION N°4 : (7 points)

a) Après 25 minutes à 40 mètres ($P_{\text{abs}} = 5 \text{ bars}$), Dominique a consommé : $25 \times 20 \times 5 = 2500 \text{ litres}$

(détendus à la pression atmosphérique). La pression restante dans le bi (après les 25 min.) est donc :

$$(2 \times 10 \times 180 - 2500) / 20 = 55 \text{ bars. Elle peut donc utiliser 5 bars de son bi, ce qui représente}$$

$$5 \times 20 = 100 \text{ litres (à une pression de 1 bar), soit } \mathbf{20 \text{ litres à 5 bars (40 mètres). (3 pts)}$$

b) Poids réel de l'ancre : $10 \times 3,5 = 35 \text{ kg}$

Poids apparent de l'ensemble (ancre + parachute), après introduction des 20 litres d'air :

$$P_{\text{app}} = P_{\text{réel}} - P_{\text{archi}} = 35 - (10 + 20) = \mathbf{5 \text{ kg} > 0 \text{ donc flottabilité négative, l'ancre reste au fond.}}$$

(2 pts)

c) Le poids apparent sera nul, lorsque le volume du parachute aura atteint $35 - 10 = 25 \text{ litres}$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad \text{soit} \quad 5 \times 20 = P_2 \times 25 \quad P_2 = 4 \text{ bars} \quad \text{L'équilibre sera donc atteint à 30 mètres.}$$

Le bout devra donc avoir une longueur de 10 mètres. L'ensemble remontera tout seul dès que l'on sera remonté de quelques centimètres. (2 pts)