

Question N° 1

$$P_1 V_1 / T_1 = P_2 V_2 / T_2$$

Températures Absolues : $13 + 273 = 286^\circ \text{K}$ et $37 + 273 = 310^\circ \text{K}$

$$P = (200 \times 286) / 310 = \mathbf{184,5 \text{ bars}} \quad (3 \text{ Pts})$$

Question N° 2

$$P_{\text{PO}_2} = P_{\text{abs}} \times \% \text{ O}_2 \quad \text{soit} \quad P_{\text{abs}} = 1,6 / 0,4 = 4 \text{ bars} \quad \text{soit} \quad \mathbf{30 \text{ mètres}}$$

la valeur limite de la profondeur accessible avec un tel mélange est 30 m. (4 Pts)

Question N° 3

a) Avec le premier tampon : $(60 \times 11 + 50 \times 301) / 110 = 142,8 \text{ bars}$

Avec le deuxième tampon : $(60 \times 142,8 + 50 \times 301) / 110 = 214,7 \text{ bars}$ donc **213,7 bars lu mano**

Ou Calcul en relatif : $(60 \times 11 + 50 \times 300) / 110 = 141,8 \text{ bars}$

$$(60 \times 141,8 + 50 \times 300) / 110 = 213,7 \text{ bars}$$

(4 Pts)

b) Avec les deux tampons simultanément :

$$(60 \times 11 + 2 \times 50 \times 301) / 160 = 192,25 \text{ bars} \text{ donc } \mathbf{191,25 \text{ bars lu mano}}$$

(2 Pts)

Ou Calcul relatif $(60 \times 11 + 2 \times 50 \times 300) / 160 = 191,25 \text{ bars}$

Question N° 4

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 **20 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 $35 - 10 = 25 \text{ litres}$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad \text{soit} \quad 5 \times 20 = P_2 \times 25 \quad P_2 = 4 \text{ bars}$$

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)