



06PHY-16C

EPREUVE DE PHYSIQUE - CORRECTIONS

Durée : 45mn

• QUESTION N°1 : (6 points)

a) - Profondeur 20 m. : Pabs de 3 bars. PpN2 à 20 m. : $PpN2 = Pabs \times \%N2 = 3 \times 0,8 = 2,4$ bars
tissu de période 10 minutes ; 10 minutes d'exposition à la pression ; soit 1 période et donc un coefficient de 0,50

$$T N2 = 0,8 + (2,4 - 0,8) \times 0,50 = 1,6 \text{ bars} \quad 2 \text{ pts}$$

- Profondeur 30 m. : Pabs de 4 bars. PpN2 à 30 m. : $PpN2 = Pabs \times \%N2 = 4 \times 0,8 = 3,2$ bars
tissu de période 10 minutes ; 10 minutes d'exposition à la pression ; soit 1 période et donc un coefficient de 0,50

$$T N2 = 1,6 + (3,2 - 1,6) \times 0,50 = 2,4 \text{ bars} \quad 2 \text{ pts}$$

b) Profondeurs du palier ;
 $Sc = T N2 / Pabs$ soit $Pabs = T N2 / Sc = 2,4 / 2,38 = 1,01$ bar il y aura donc un palier à faire.
Le plongeur ne peut pas remonter directement. (Il n'est pas demandé la profondeur du palier) 2 pts

• QUESTION N°2 : (4 points)

a) $P1 V1 / T1 = P2 V2 / T2$
Pression de départ 200 bars.
Températures Absolues : $13 + 273 = 286^\circ K$ et 37 2 pts

b) $P1 V1 / T1 = P2 V2 / T2$
Pression de départ : 85 bars.
Températures Absolues : $45 + 273 = 318^\circ K$
 $P2 = P1 \times T2 / T1 = 85 \times (318 / 286) = 94,5$ bars 2 pts

• QUESTION N°3 : (6 points)

Vous disposez de 2 tampons de 50 l gonflés à 300 b. Ils sont reliés et ont 2 sorties différentes.
Vous désirez gonfler 4 blocs de 15 l de 20 à 200 b.
2 méthodes sont possibles :

Vous gonflez les 4 blocs à l'aide d'un tampon, puis avec le deuxième tampon. Quelle pression reste t'il dans les tampons ?

Vous gonflez les 4 blocs à l'aide des 2 tampons reliés à la même sortie. Quelle pression reste t'il dans les tampons ?

Que concluez-vous ? Quelle vous semble être la méthode de gonflage la plus économique ?

Chaque tampon contient $50 \times 300 = 15000$ L

Chaque bloc initialement à 20 b contient : $15 \times 20 = 300$ L

Au final chaque bloc contiendra : $15 \times 200 = 3000$ L

Les 4 blocs ensemble contiennent donc initialement : $4 \times 300 \text{ L} = 1200 \text{ L}$

Les 4 blocs ensemble contiendront au final : $4 \times 3000 \text{ L} = 12000 \text{ L}$

On gonfle les 4 blocs sur un tampon, on enlève donc $12000 - 1200 \text{ L}$ au tampon soit 10800 L . Il reste donc dans le tampon n° 1 : $15000 - 10800 = 4200 \text{ L}$

On a donc une pression dans le tampon de $4200 / 50 = 84 \text{ b}$. Ce n'est pas possible car c'est inférieur à 200 b .

On cherche donc la pression d'équilibre en mettant le tampon et les 4 blocs ensemble.

$$(15000 + 1200) / (4 \times 15 + 50) = 147,3 \text{ b} \quad 1,5 \text{ pt}$$

On a donc dans les 4 blocs : $4 \times 15 \times 147,3 = 8836 \text{ L}$

Pour monter ces 4 blocs à 200 b , on enlèvera donc $12000 - 8836 \text{ L} = 3164 \text{ L}$ du deuxième tampon.

Il reste donc dans le deuxième tampon : $15000 - 3164 \text{ L} = 11836 \text{ L}$ soit une pression de $11836 / 50 = 236,7 \text{ b}$ dans le 2ème tampon. 1,5 pt

On gonfle les 4 blocs gonflés sur les 2 tampons ensemble.

On enlève donc $12000 - 1200$ soit 10800 L à la somme des 2 tampons : $2 \times 15000 - 10800 = 30000 \text{ L}$.

Il reste donc dans les tampons : $30000 - 10800 = 19200 \text{ L}$

Donc la pression dans les tampons est $19200 / (2 \times 50) = 192 \text{ b}$. 1 pt

Ce n'est pas possible : on cherche donc la pression d'équilibre entre les 4 blocs et les 2 tampons soit $(2 \times 15000 + 1200) / (2 \times 50 + 4 \times 15) = 195 \text{ b}$ dans les 4 blocs et les 2 tampons. 1 pt

Conclusion : en gonflant d'abord 4 blocs sur un tampon puis sur le 2ème tampon, on arrive à gonfler ces blocs à 200 b . Si on gonfle les 4 blocs en même temps sur les 2 tampons, on n'arrive pas à gonfler ces 4 blocs à 200 b .

La première méthode permet donc de gonfler les 4 blocs sans démarrer le compresseur. 1 pt
même si les calculs ne sont pas corrects

• **QUESTION N°4 :** **(4 points)**

$P_{\text{app}} = P_{\text{réel}} - P_{\text{archi}}$

En lac ; $P_{\text{app}} = 0$ donc $P_{\text{réel}} = P_{\text{archi}} = 10 \times 1 = 10 \text{ kg}$.

En mer ; $P_{\text{archi}} = 10 \times 1,03 = 10,3 \text{ kg}$. Pour avoir de nouveau un poids apparent nul, le poids réel doit être de $10,3 \text{ kg}$. Il manque donc $0,3 \text{ kg}$ soit 300 g .