

PHYSQ 126 – Quiz 1 (12 janvier 2016) Solution

Une bouteille pleine d'eau a un *diamètre* supérieur (au niveau du bouchon) de 2.2 cm, et un diamètre inférieur (à la base) de 6.8 cm. La distance entre le bouchon et la base est de 22 cm. On donne un coup sur le bouchon avec une force de 15 N.



- A. Quelle est la variation de pression sur le bouchon causée par le coup ?
- B. Quelle sera la grandeur de la force par le fluide sur le fond ?
- C. Si la bouteille était plus longue, est-ce que la force exercée sur la base de la bouteille serait plus élevée ?
- D. Avant que le coup ne soit donné, est-ce que la pression absolue au bouchon est égale à la pression au fond? Si non, quelle est la différence de pression ?

Solutions

A. $P = \frac{F}{A} = \frac{4F}{\pi d^2} = \frac{4(15)}{\pi(0.022)^2} = 39 \text{ kPa}$ ou 3.9 N/cm^2

B. $\Delta P_1 = \Delta P_2$ donne $F_2 = \frac{F_1}{A_1} A_2 = F_1 \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^2 = (15) \left(\frac{6.8}{2.2} \right)^2 = 140 \text{ N}$

(ou $F_2 = \Delta P \left(\frac{\pi d_2^2}{4} \right)$, avec la même réponse)

- C. Non, la *variation* de pression ΔP ne dépend pas de la profondeur. C'est la pression absolue qui croît avec la profondeur. Selon le principe de Pascal, tout changement de pression est transmis inchangé à tout le fluide.

- D. Non, elles diffèrent de $P_{\text{inf}} - P_{\text{sup}} = \rho gh = (1000)(9.81)(0.22) = 2.2 \text{ kPa}$