

Suggestion à vérifier :

La loi fondamentale de l'hydrostatique avec $\rho g z \approx 0$: $-\overrightarrow{gradP} + \rho \vec{F} = 0$

PFD : $\vec{F} = m\vec{\gamma}$, puisque F est une force par unité de masse, et la vitesse de rotation est constante donc l'accélération tangentielle est nulle, il reste l'accélération normale : a savoir :

$\vec{\gamma} = \frac{v}{r^2}$, et la relation entre la vitesse de rotation est : $w = \frac{v}{r}$.

Donc l'équation devient : $\overrightarrow{gradP} = \frac{\rho \cdot w}{r} \vec{e}_r$ en projetant, $\frac{\partial P}{\partial r} = \frac{\rho \cdot w}{r}$, en intégrant :

$$\int_{P_b}^{P_a} dP = \int_{r_b}^{r_a} \frac{\rho \cdot w}{r} dr = w \cdot 10^3 \cdot \left(\int_{r_b}^{r_a} \frac{0.08}{r} dr + \int_{r_b}^{r_a} 2r \cdot dr \right)$$

$$P_a - P_b = w \cdot 10^3 \cdot \left(0.08 \cdot \ln \frac{r_a}{r_b} \right) + w \cdot 10^3 \cdot (r_a^2 - r_b^2) = 27725.89 + 15000 = 42725.89 \text{ pascals}$$

$$P_a - P_b = 0.427 \text{ bar.}$$