

Exercice 1

1) Hauteur théorique du jet d'eau

Théorème de Bernoulli :
$$z_A + \frac{P_A}{\rho g} + \frac{v_A^2}{2g} = z_B + \frac{P_B}{\rho g} + \frac{v_B^2}{2g} + p_{dc_{A \rightarrow B}}$$

$$z_B - z_A = \frac{v_A^2}{2g} - \frac{v_B^2}{2g}$$

$$h = \frac{v_A^2}{2g}$$

2) Débit volumique

$$Q_{v_A} = S_A \times v_A$$
$$= v_A \times \frac{\pi d^2}{4}$$

3) Puissance hydraulique de la pompe

$$P_h = Q_{v_A} \rho_{eau} g h_{HT}$$
$$= v_A \times \frac{\pi d^2}{4} \times \rho_{eau} \times g \times \frac{v_A^2}{2g}$$
$$= \frac{\pi d^2}{4} \times \rho_{eau} \times \frac{v_A^3}{2}$$

4) Puissance absorbée

$$P_{abs} = \frac{P_h}{\eta_p}$$

η_p rendement pompe

5) Puissance électrique

$$P_{elec} = \frac{P_{abs}}{\eta_m}$$

η_m rendement moteur

6) Sachant que,

$$\hookrightarrow P_R = Q_{NA} \times \rho_{eau} \times g \times h_{HT}$$

$$\rightarrow h_{HT} = \frac{P_R}{Q_{NA} \times \rho_{eau} \times g}$$

$$7) h_{réelle} = h_{HT} \times (1 - [\text{frottement}])$$