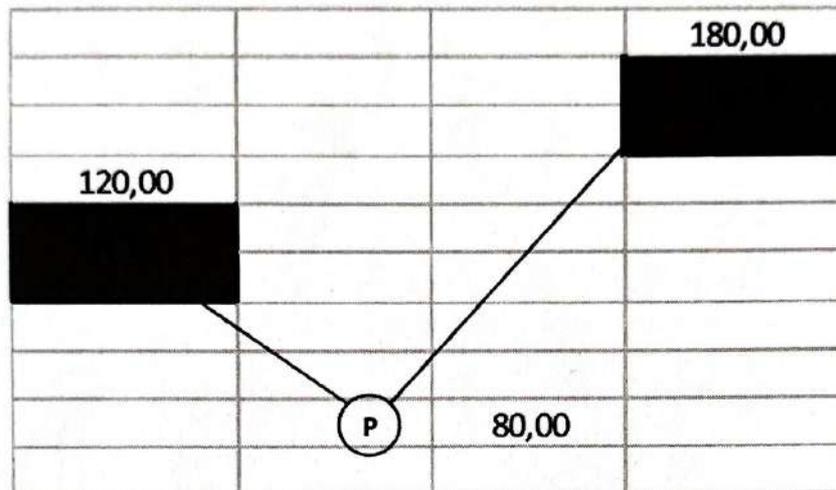


## EXERCICES D'ENTRAÎNEMENT POMPAGE

### Exercice 9 – Calculs HMT, Puissances et consommation électrique

On considère le dispositif suivant :



Une pompe (P) aspire dans le réservoir (R 1) et refoule dans le réservoir (R2). Les caractéristiques de l'installation sont :

- Aspiration : DN 250, rugosité 0,5 mm et longueur = 360 m
- Refoulement : DN 200, rugosité 0,1 mm et longueur = 1 840 m
- Débit : 72 m<sup>3</sup>/h
- Masse volumique eau : 1 000 kg/m<sup>3</sup>
- Accélération pesanteur : 9,81 m/s<sup>2</sup>

Les pertes de charge singulières sont estimées à 10 % des pertes de charge linéaires.

Concernant le pompage, on dispose des données suivantes :

- Rendement pompe : 78 %
- Rendement moteur : 92 %
- Nb d'heures fonctionnement : 8 h/jour
- Nb jours de fonctionnement : 240 j/an
- Prix du kWh : 0,07 € HT

**On demande :**

- De calculer les pdc aspiration et refoulement (mCE) : formule de Lechapt & Calmon
- D'en déduire la HMT de la pompe (mCE)
- De calculer les puissances hydraulique, absorbée pompe et électrique (kW)
- D'évaluer le coût de la consommation électrique sur une année (€ HT)

**Hypothèses :**

- Le niveau des plans d'eau des réservoirs est supposé constant

## - Calcul du NPSH

On souhaite installer une pompe d'eau chaude (en aspiration) dans un local d'exploitation d'une station thermique située à une altitude de 2 000 m. Les caractéristiques de l'installation sont les suivantes :

- Hauteur d'aspiration (Hasp) : 3,0 m
- Pdc aspiration (pdc asp.) : 0,60 m
- Température de l'eau (T) : 60 °C
- Pression atmosphérique Patm : 595 mm Hg
- Masse volumique mercure (Hg): 13 600 kg/m<sup>3</sup>
- Accélération pesanteur (g) : 9,81 m/s<sup>2</sup>

### On demande :

- De déterminer la pression atmosphérique en (mCE) ⇒ tableau
- De déterminer la pression de vapeur saturante (Ps) en (mCE) ⇒ abaque
- D'en déduire le NPSH disponible de l'installation (m)

### Rappel :

$$NPSH \text{ dispo} = Patm - Ps - Hasp - pdc \text{ asp}$$

- Chaque terme étant exprimé en (m) ou (mCE)

