

# SÉRIE TD N°09: ECOULEMENT DANS LES CANALISATIONS EN CHARGE

## Exercice 01#

L'huile de pétrole de densité 0,761 circule du réservoir A au réservoir E comme l'indique la figure ci-dessous. On peut supposer que les pertes de charge sont les suivantes :

$$\text{De A à B} = 0.6 \frac{V_{30}^2}{2g}$$

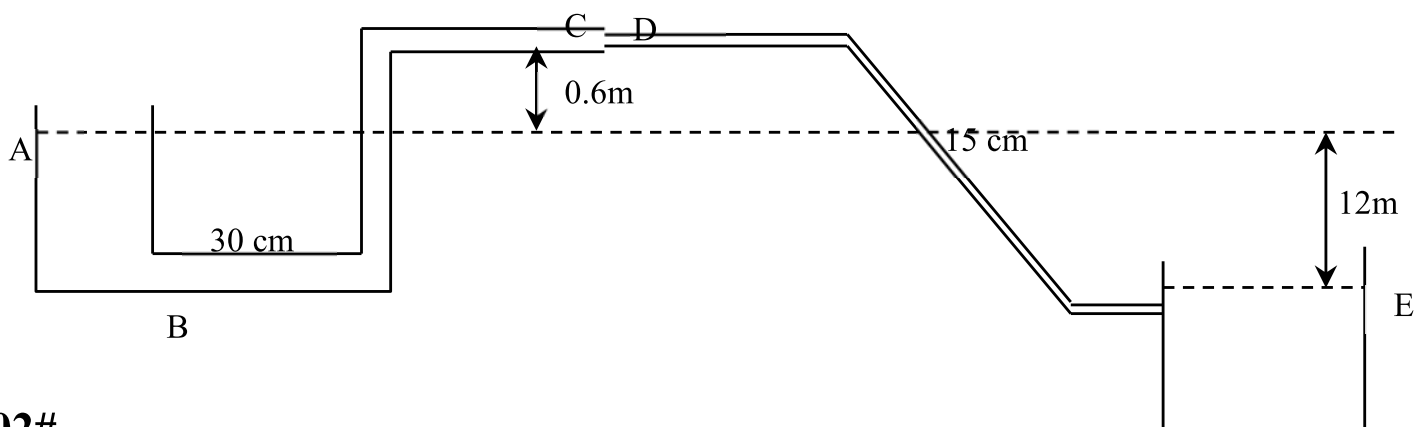
$$\text{De C à D} = 0.4 \frac{V_{15}^2}{2g}$$

$$\text{De B à C} = 0.9 \frac{V_{30}^2}{2g}$$

$$\text{De D à E} = 9.0 \frac{V_{15}^2}{2g}$$

Avec E comme niveau de référence trouver :

- 1) Le débit  $Q$  en  $\text{m}^3/\text{s}$
- 2) La pression en C en Pa.
- 3) La puissance en C en Kw

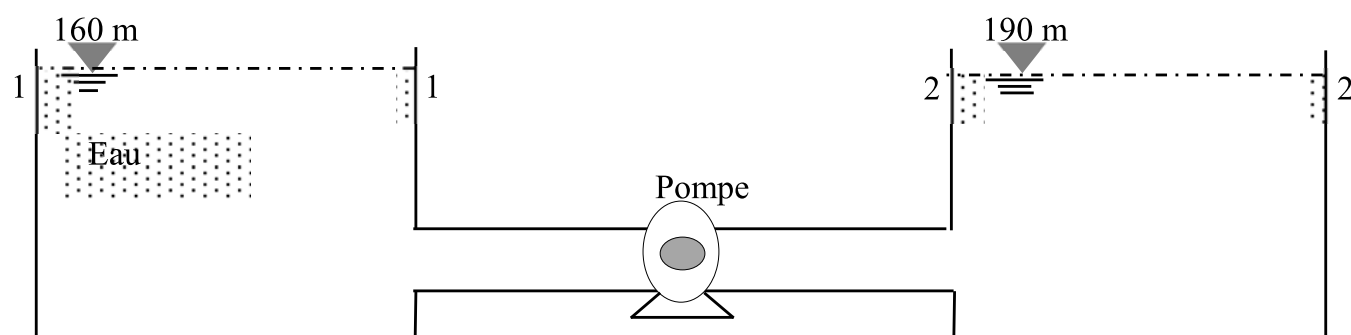


## Exercice 02#

Une pompe refoule de l'eau d'un réservoir où la surface libre se dispose à une élévation de 160m à travers une conduite de 1520m de longueur et 40cm de diamètre, à un autre réservoir où la surface libre se trouve à une élévation de 190m. Si le débit volumique est de 250 l/s et si les pertes de charge totales sont données par :

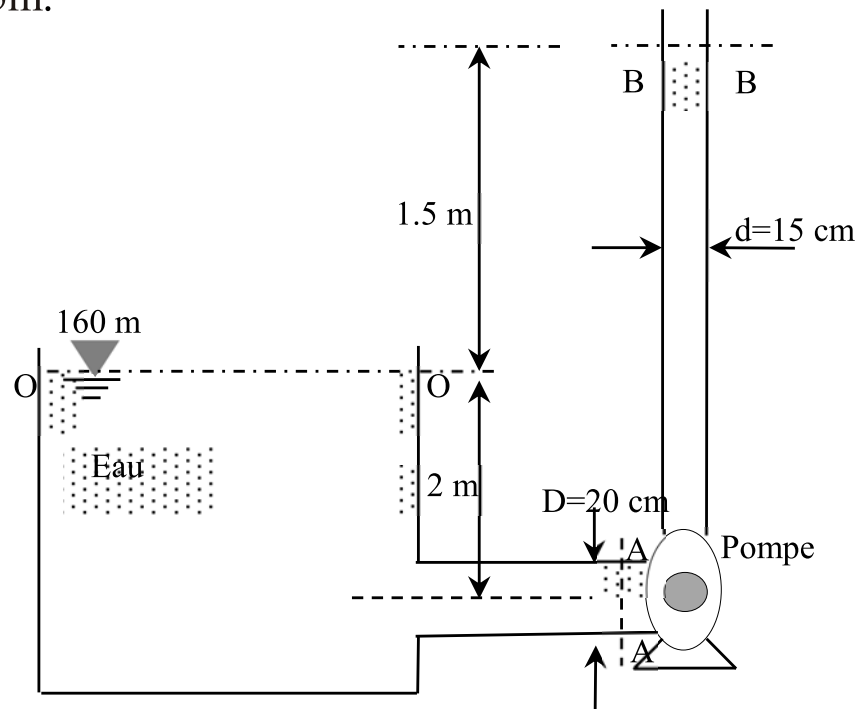
$$\Delta H = 0.012 \left( \frac{L}{D} \right) \frac{V^2}{2g}$$

- 1) Déterminer la charge et la puissance délivrée par la pompe.
- 2) Si le rendement de la pompe est  $\eta=80\%$ . Quelle est la puissance délivrée à la pompe.



### Exercice 03#

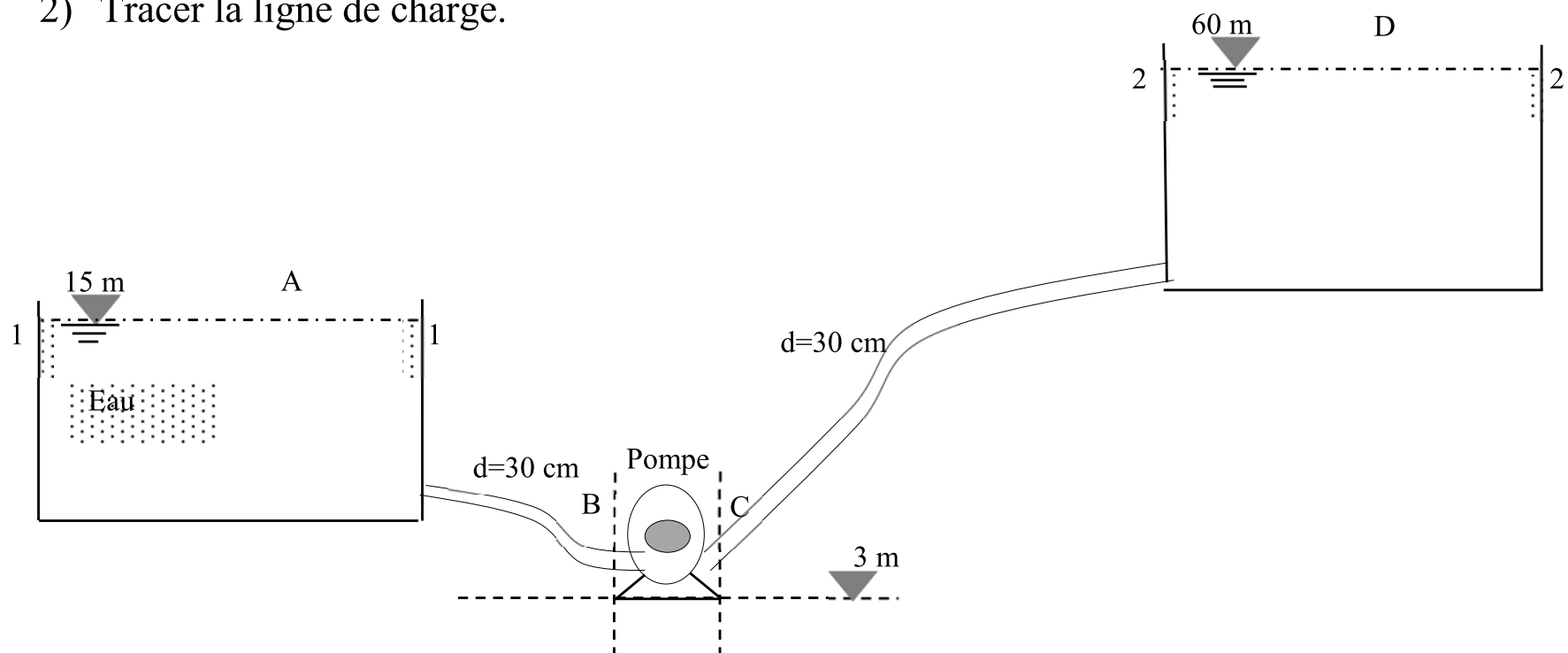
Le débit de pompage dans les conditions indiquées sur le schéma  $Q = 150 \text{ l/s}$ . Si la puissance délivrée par la pompe est  $80 \text{ kW}$ , déterminer les pressions aux points A et B sachant que  $\Delta H_{O-A} = 0.5 \text{ m}$  et  $\Delta H_{A-B} = 1.5 \text{ m}$ .



### Exercice 04#

Dans le système représenté dans la figure ci-dessous, la pompe BC doit amener avec un débit de  $160 \text{ l/s}$  de l'huile de pétrole, de densité  $= 0,762$  au réservoir D. En admettant que l'énergie perdue de A à B est de  $2,50 \text{ m}$  et entre C et D de  $6,50 \text{ m}$

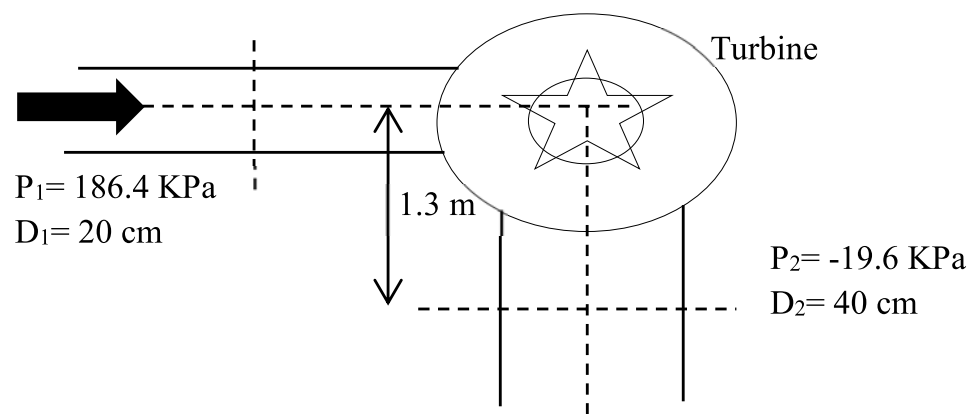
- 1) Combien la pompe doit-elle fournir de kW au système?
- 2) Tracer la ligne de charge.



### Exercice 05#

L'eau coule à travers une turbine avec un débit de  $230 \text{ l/s}$ . Les pressions et les diamètres des conduites aux sections (1-1) et (2-2) situées en amont et en aval de la turbine sont données sur le schéma.

- 1) En négligeant les pertes de charge, déterminer la puissance délivrée par la turbine si le rendement de cette dernière est  $\eta = 85\%$ .

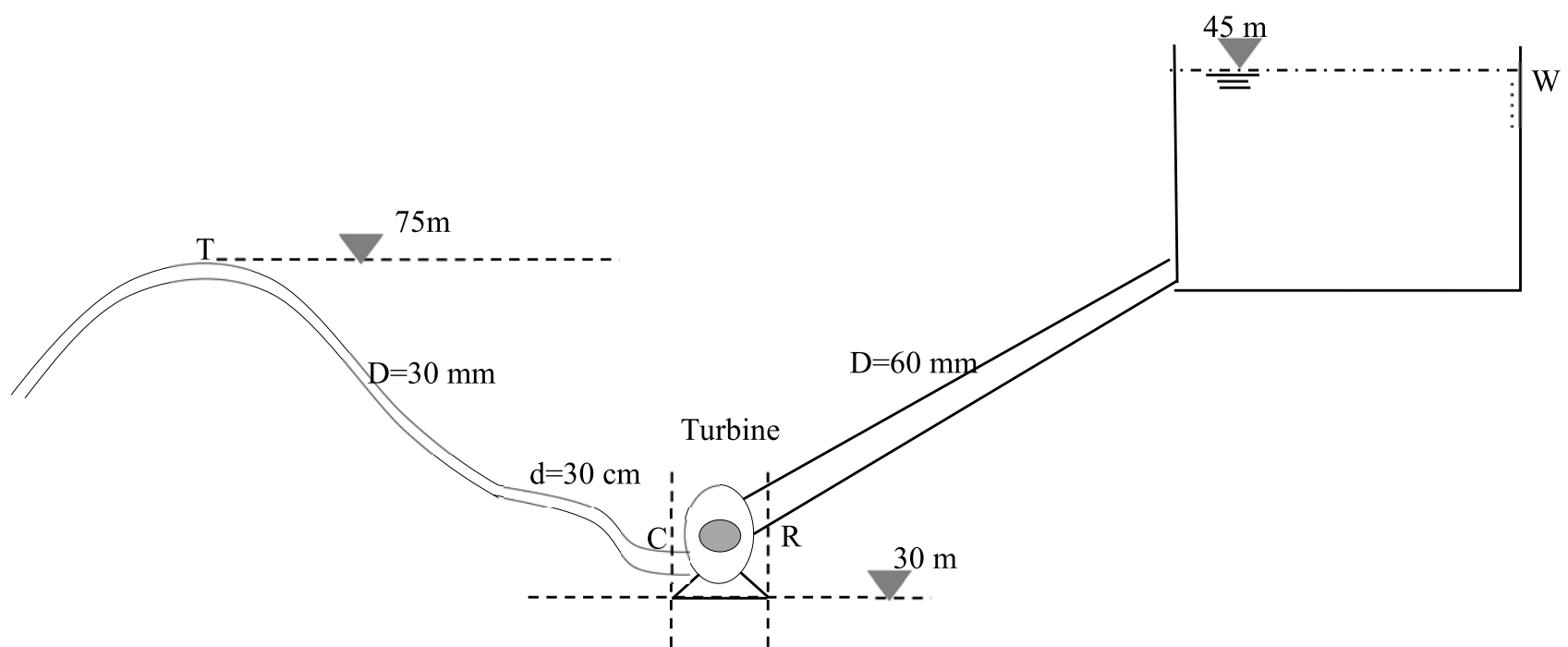


### Exercice 06#

La charge consommée par la turbine CR est de 60 m et la pression en T est de 5,0 bars.

Pour des pertes de charge entre W et R de  $(2,0 \frac{V_{60}^2}{2g})$  et de  $(3,0 \frac{V_{30}^2}{2g})$  entre C et T.

- 1) Calculer le débit.
- 2) Calculer la hauteur de pression en R.
- 3) Tracer la ligne de charge.



### Exercice 07#

- 1) Dans les conditions indiquées dans la figure ci-dessous, est-ce que la machine est une pompe ou une turbine ? Justifier votre réponse.
- 2) Quelle est la puissance délivrée par la machine ?
- 3) Répondre aux questions précédentes en inversant le sens d'écoulement, et en prenant un rendement de 80%.

