

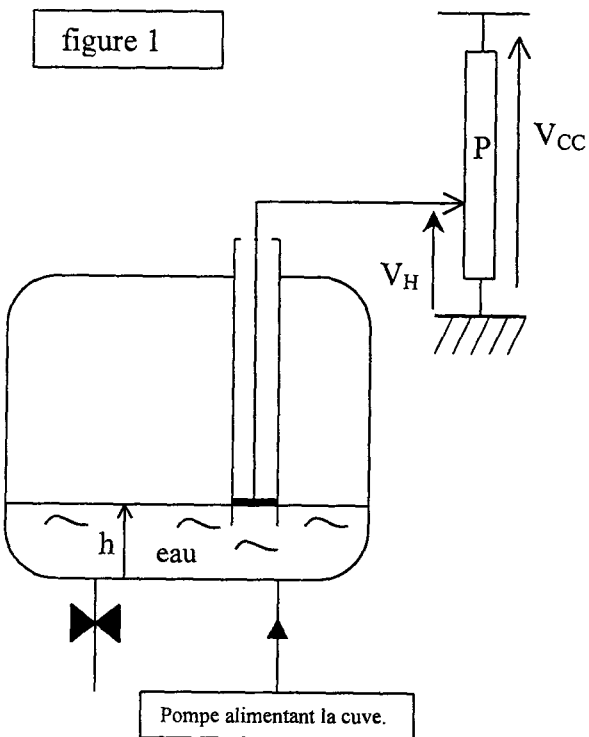
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

Le système étudié permet de maintenir le niveau d'un liquide entre deux niveaux.

Les 3 parties du problème sont indépendantes les unes des autres.

A - 1ère PARTIE : Étude du régulateur de niveau d'eau dans la cuve.

Afin de maintenir dans une cuve le niveau d'un liquide entre deux valeurs limites, on utilise le système ci-dessous (figure 1):

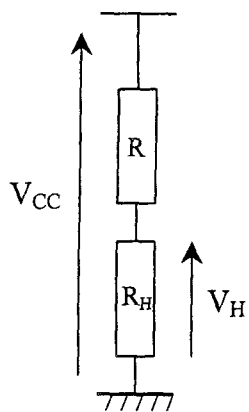


P : Potentiomètre de valeur 100 kΩ.
V_{CC} : tension d'alimentation de 24 V.

Suivant le niveau de liquide, le curseur du potentiomètre se déplace, faisant varier la tension V_H qui est proportionnelle à la hauteur h de liquide contenu dans la cuve.

A1 - Étude de la tension V_H.

Le potentiomètre peut-être représenté de la façon suivante (figure 2) :



On pose $P = R + R_H = 100 \text{ k}\Omega$.

$V_{CC} = 24 \text{ V}$.

A1.1 Établir l'expression de V_H en fonction de R_H , P et V_{CC} ; en déduire l'expression de R_H en fonction de P , V_{CC} et V_H .

A1.2 Lorsque le niveau minimum est atteint, la tension V_H prend la valeur V_{HB} qui vaut 3 volts. Calculer alors la valeur correspondante, notée R_{HB} , de R_H .

A1.3 Lorsque le niveau maximum est atteint, la tension V_H prend la valeur V_{HH} qui vaut 15 volts. Calculer alors la valeur correspondante, notée R_{HH} , de R_H .

figure 2