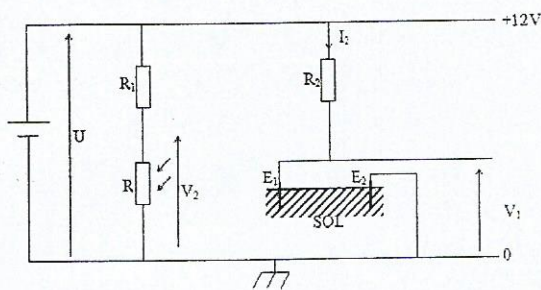


**EXERCICE N°1**

En quelques lignes dites quelque mots autour des mots et expressions suivantes : Mesures, Capteurs actifs, capteurs passifs, courbe d'étalonnage, conditionnement.

EXERCICE N°2

On se propose d'étudier le système d'arrosage automatique. Le capteur est constitué de deux électrodes plantées dans le sol et d'une photorésistante. L'ensemble de ce capteur est alimenté sous une tension continue de 12V.

$R_1=1k\Omega$, $R_2=2k\Omega$, $R_{JOUR}=10\Omega$, $R_{NUIT}=1k\Omega$

- 1) Etablir l'expression littérale de la tension V_2 en fonction de U , R_1 et R . En déduire la valeur de V_2 le jour puis la nuit.
- 2) Etablir la relation entre V_1 , U , R_2 et I_2 .
- 3) Calculer la tension V_1 dans les deux cas suivants :
 - le sol est sec, la résistance du sol est telle que $I_2=3mA$.
 - Le sol est humide, la résistance du sol est telle que $I_2=6mA$.

EXERCICE N°3

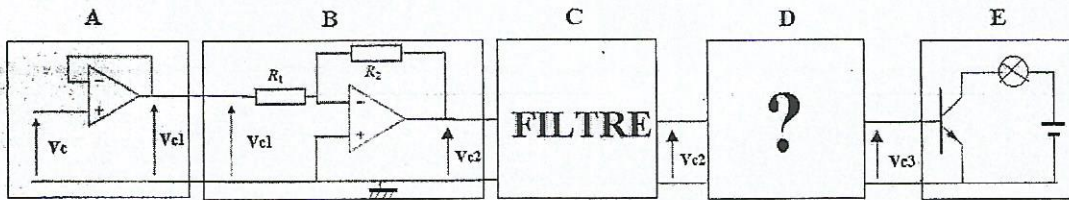
Les thermocouples ou couple thermoélectriques A/B sont des couples de matériaux dont l'effet Seebeck est utilisé pour mesurer la température. On utilise un thermocouple Fer/Cuivre - Nickel pour effectuer des mesures de température dont les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

T (°C)	1	5	10	15	20	25	29
Vc (μV)	50	253	507	762	1019	1277	1485

1. Le thermocouple est un capteur passif ou actif de température ?
2. Tracer la courbe d'étalonnage avec une échelle convenablement choisie et donner la sensibilité de ce capteur. Quelle est la tension délivrée pour une température de 11° ?
3. Les tensions de sortie du capteur sont-elles suffisantes pour réaliser une commande si 1 logique correspond à 5V analogique et 0 logique pour les tensions inférieures à 5V ? Justifier.

On décide maintenant de faire le conditionnement du capteur de température précédant afin de réaliser la commande du block E du schéma ci-dessous. V_c est la tension de sortie du thermocouple. Le Transistor du block E est saturé quand sa tension base-émetteur est supérieure ou égale à 5V. Les amplificateurs opérationnels utilisés sont idéals.

Djabaou

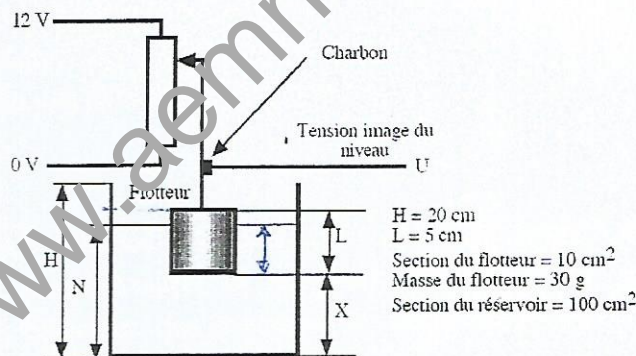


4. Quel est l'intérêt du block **A**? Déterminer la relation entre V_{C1} et V_C .
5. Quel est l'intérêt du block **B**? Déterminer la relation $V_{C2} = f(V_{C1}, R_1, R_2)$.
6. Quel est l'intérêt du block **C**? Proposer un montage à amplificateur opérationnel pour le block D afin d'obtenir $V_{C3} = -V_{C2}$
7. Pour $R_1 = 4\Omega$ et $R_2 = 40k\Omega$, compléter le tableau suivant :

T (°C)	1	5	10	15	20	25	29
V_{C3} (V)							

8. En réalité on souhaite contrôler la température pour la culture de bactérie dans un laboratoire de biologie. Dès que la température atteint 11°C la lampe du block E doit s'allumer. S'allumera-t-elle à 5°C ; 15°C ? Justifier.

EXERCICE N°4



- 1) Représenter la grandeur X en fonction du niveau N , pour N compris entre 0 et H . La densité du liquide est 1,4.
- 2) Représenter X en fonction du volume V du liquide.
- 3) U varie de 0 à 12 V, pour X compris entre 0 et X_{max} . Quelle est la sensibilité du capteur en V/cm.
- 4) Quelle est la sensibilité du capteur en V/l

NB : A rendre avant le 20 /12/2016 à 15h