

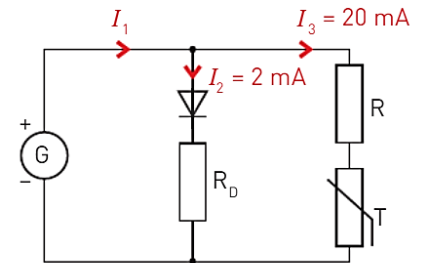
## 5 Contrôle de température grâce à une thermistance

Des panneaux solaires thermiques sont parcourus par un fluide caloporteur ; ils transforment l'énergie lumineuse du Soleil en énergie thermique qui est utilisée pour chauffer une habitation. Le fluide caloporteur ne doit pas bouillir, et sa température est contrôlée par des capteurs comportant des thermistances. Ces thermistances sont des systèmes à comportement de type ohmique dont la résistance dépend de la température. Le montage électrique utilisé est schématisé ci-contre. Il comporte un voyant lumineux qui s'allume lorsque la thermistance est alimentée et qu'elle peut mesurer la température.

La température  $T$  et la tension  $U_T$  aux bornes de la thermistance sont reliées par l'équation  $T = -2U_T + 98$  où  $T$  est exprimée en degré Celsius et  $U_T$  en volts.

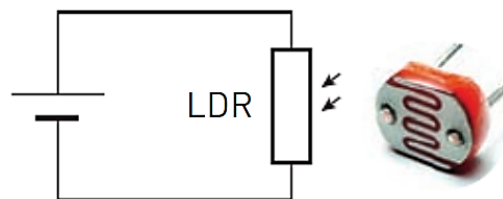
La tension  $U_G$  aux bornes du générateur vaut 6 V et la tension  $U_R$  aux bornes du conducteur ohmique vaut 2 V.

1. Calculer la valeur de l'intensité  $I_1$  du courant délivrée par le générateur.
2. Calculer la valeur de la résistance  $R$ .
3. Calculer la valeur de la tension  $U_T$  aux bornes de la thermistance.
4. En déduire la température mesurée par le capteur. Le voyant lumineux est-il allumé ?



## 6 Contrôle de luminosité grâce à une photorésistance

De nombreuses voitures sont équipées d'un allumage automatique des feux de croisement. Dès que la luminosité diminue, lors d'un passage dans un tunnel ou à la tombée de la nuit, un capteur LDR (Ligth Dependent Resistor) appelé communément « photorésistance » détecte cette baisse de luminosité et commande l'allumage des feux. Pour étudier une « photorésistance », on réalise le montage du circuit schématisé ci-dessous afin de déterminer la valeur de la résistance de la LDR pour différentes valeurs de l'éclairement. L'éclairement se mesure avec un luxmètre et s'exprime en lux. Après avoir effectué des mesures de grandeurs électriques, on obtient les résultats suivants :



1. Comment peut-on faire varier l'éclairement au laboratoire pour réaliser l'expérience ?
2. On s'intéresse à l'évolution de la résistance de la LDR en fonction de l'éclairement. Expliquer comment l'on peut déterminer la valeur de  $R$  pour les différents éclaircissements et préciser les appareils de mesure utilisés.
3. Donner l'allure de la courbe représentative de  $R = f(\text{éclairement})$ .
4. Est-ce une baisse ou une augmentation de la résistance de la LDR qui déclenche l'allumage des feux ?

Éclairement (en lux)	450	600	800	1 400	4 000
$I$ (en mA)	2,0	3,5	6,2	9,6	17
$U_{LDR}$ (en V)	4,8	4,7	4,4	4,0	3,5