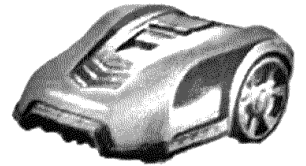


1 ^{er} Spé SI 605. Elect Robot tondeuse v1.20	Electronique Robot tondeuse	Exercice	1
		V.Généau	2
Nom :		Prénom :	Date :

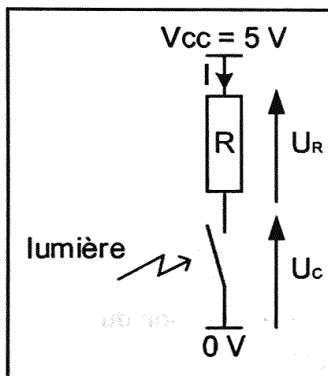
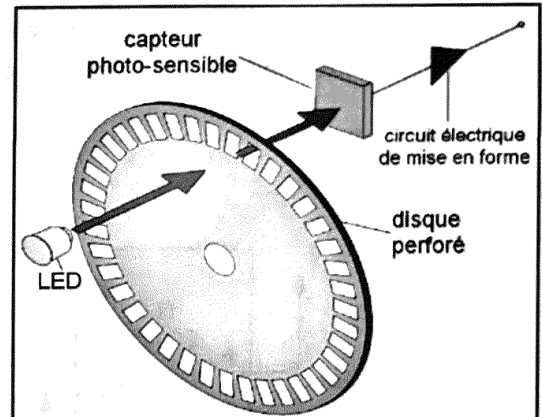
Le robot tondeuse BOSCH est munie de 2 roues motrices à l'arrière, de deux roues folles à l'avant et d'un rotor de coupe.



Il est associé à une station de charge et d'accueil, il est communiquant avec un smartphone grâce à l'application "Bosch Smart Gardening" et une communication via le réseau GSM.

Repérage sur le terrain

Pour permettre au robot tondeuse BOSCH de se repérer dans l'espace de tonte, le constructeur a placé sur l'axe de chaque moteur de propulsion un codeur incrémental (voir Figure ci-contre).



L'axe moteur entraîne en rotation le disque perforé laissant passer par intermittence la source de lumière issue de la led.

Le capteur photosensible et le circuit électrique de mise en forme peuvent être assimilés au circuit illustré ci-à-gauche avec une résistance R de 1300Ω. Quand la lumière passe, le contact est fermé, et quand la lumière est absente, le contact s'ouvre.

Question 1

Donner la relation exprimant la tension U_c en fonction de U_R et V_{cc}

$$U_c = V_{cc} - U_R$$

Question 2

Quelle est la valeur de l'intensité du courant l'état « lumière bloquée » (contact ouvert)?

$$i_{\text{lumière bloquée}} = 0$$

Question 3

En déduire la valeur de U_c pour l'état « lumière bloquée »

$$U_c = V_{cc} - U_R = V_{cc} - R \cdot i = V_{cc} - 0 = 5V$$

Question 4

Quelle est la valeur de U_c pour l'état « lumière passante »

$$U_c = 0V$$

Question 5

Quelle est la valeur de l'intensité du courant l'état « lumière passante » (contact fermé)?

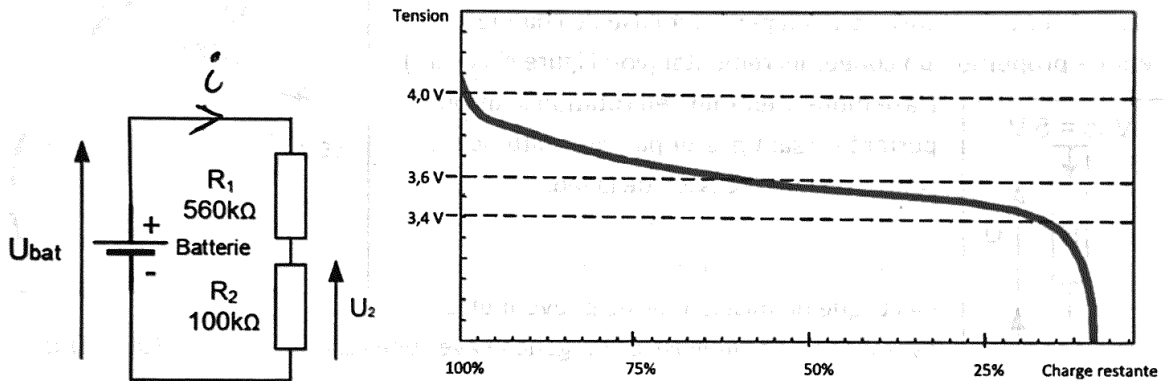
$$i_{\text{lumière passante}} = \frac{V}{R} = \frac{V_{cc}}{R} = \frac{5}{1300} = 3,8mA$$

1 ^{er} Spé SI 605_Elect Robot tondeuse v1.20	Electronique Robot tondeuse	Exercice	2
		V.Géneau	2
Nom :	Prénom :	Date :	

Niveau de batterie

Le fabricant du robot tondeuse BOSCH a choisi de prévenir l'utilisateur sur le taux de charge de la batterie en donnant uniquement les niveaux suivants : 100, 75, 50, 25 et 0 %.

La batteries est constitués de 5 cellules assemblées en série.



Tension aux bornes de la batterie en fonction du taux de charge

Question 6

A partir du graphique représentant l'évolution de la tension en fonction du taux de charge, déterminer la valeur de la tension d'une cellule pour un taux de charge à 25%, puis celle de la batterie complète.

$$U_{25\%} = 3,5 \text{ V} \quad U_{100\%} = 4,1 \text{ V}$$

Pour réaliser cette mesure, le robot utilise une carte électronique à base de microcontrôleur qui n'accepte que des tensions inférieures ou égales à 3,3 V. Il est donc nécessaire de prévoir un montage d'adaptation.

Question 7

Déterminer l'expression littérale de U_2 en fonction de U_{bat} , R_1 et R_2 . Pour un taux de charge à 25%, réaliser l'application numérique..

$$i = \frac{U_{bat}}{R_1 + R_2} \quad U_2 = R_2 \times i = R_2 \times \frac{U_{bat}}{R_1 + R_2}$$

$$U_{2-25\%} = 100 \cdot 10^3 \times \frac{3,5}{560 \cdot 10^3 + 100 \cdot 10^3}$$

$$U_{2-25\%} = 0,53 \text{ V}$$