

NOM: .....

### Petit test d'électricité

#### **I. Voyant de contrôle.**

Certains interrupteurs sont munis d'un voyant de contrôle incorporé au boîtier/interrupteur. Ce dispositif de contrôle est constitué par une lampe au néon montée en série avec un conducteur ohmique de protection, de résistance  $R_p$ .

Lorsque l'interrupteur est ouvert (lampe d'éclairage éteinte) le voyant de contrôle est éteint.

Lorsqu'on ferme l'interrupteur (pour allumer la lampe d'éclairage), le voyant de contrôle s'allume. La lampe au néon qui le compose est alors parcouru par une intensité  $I_0 = 20 \text{ mA}$  et voit une tension à ses bornes de  $U_0 = 20 \text{ V}$

La tension d'alimentation est la tension du secteur :  $U = 225 \text{ V}$

1. Calculer l'intensité du courant qui traverse la lampe d'éclairage de puissance  $P = 100 \text{ W}$ .

2. a. Le dispositif de contrôle peut-il être monté en série avec la lampe d'éclairage ?

Justifier.

b. Faire le schéma du montage.

*Modéliser le secteur par une alimentation stabilisée ou un générateur de tension*

3. Déterminer la valeur de la résistance de protection  $R_p$ .

4. Calculer la puissance électrique transférée au dispositif de contrôle.

La comparer à celle de la lampe d'éclairage.

#### **II. Montage diviseur de tension.**

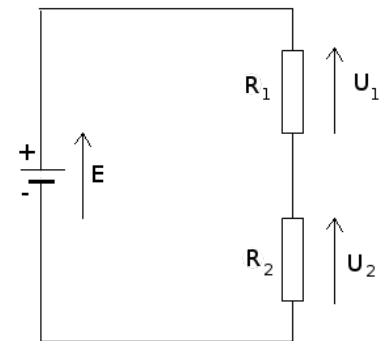
**A.** On considère le montage ci contre :

$E = 12 \text{ V}$  ;  $R_1 = 2,2 \text{ k}\Omega$  ;  $R_2 = 6,8 \text{ k}\Omega$

1. Calculer la résistance équivalente représentant l'association en

série de  $R_1$  et  $R_2$

2. Calculer les tensions  $U_1$  et  $U_2$



**B.** Sur le même circuit électrique, on ajoute alors une résistance  $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$

Le schéma électrique obtenu est ainsi représenté ci-contre :

1. a. Exprimer littéralement la résistance équivalente  $R_e$  de l'association des conducteurs  $\{R_2 \text{ et } R_3\}$

b. Calculer  $R_e$

2. a. Associer en série  $R_1$  et  $R_e$ , pour re-calculer  $U_1$  et  $U_2$

b. Comparer à  $U_1$  et  $U_2$  obtenu au A. Justifier.

3. a. Si  $R_3 = 100 \text{ k}\Omega$  que deviennent alors les tensions  $U_1$  et  $U_2$

b. Comparer à  $U_1$  et  $U_2$  obtenu au A. Conclure.

