

Exercices de physique - Circuits

S ele-cir.1. Un circuit. [1 - B. Ischi 17-18 (CdC)]

On considère le circuit électrique représenté sur la figure 1. On sait que

$$R_1 = 10 \, \Omega, \, R_2 = 4 \, \Omega, \, R_3 = 15 \, \Omega, \, R_4 = 10 \, \Omega$$

La résistance R_2 consomme 6000 J par minute.

- (1) Calculer les courants et les tensions pour chacune des résistances.
- (2) Calculer la résistance équivalente du circuit et la puissance totale consommée.

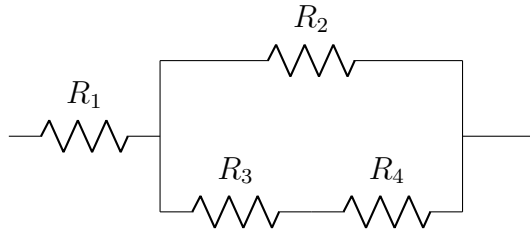


FIGURE 1. Exercice S ele-cir.1

S ele-cir.2. Problème. [1 - B. Ischi 17-18 (CdC)]

Chacune des trois résistances R_0 du circuit de la figure 2 peut dissiper au maximum 18 W. Quelle puissance maximale peut dissiper le circuit ?

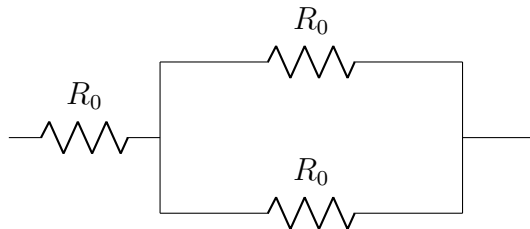


FIGURE 2. Exercice S ele-cir.2

S ele-cir.3. Vrai-Faux. [1 - B. Ischi 17-18 (CdC)]

Déterminer la (ou les) proposition(s) correcte(s):

- Dans un montage en parallèle, la résistance équivalente R_{eq} est **toujours** $\leftrightarrow$ **parfois** inférieure à **l'une au moins** $\leftrightarrow$ **chacune** des résistances présentes dans le circuit.

S ele-cir.4. Vrai-Faux. [1 - B. Ischi 17-18 (CdC)]

Déterminer la (ou les) proposition(s) correcte(s):

- Ajouter une résistance en **série**/**parallèle** à une résistance quelconque d'un circuit dont la tension d'alimentation U_0 est fixe, revient à **augmenter**/**diminuer** la résistance R_{tot} et à **augmenter**/**diminuer** le courant I_{tot} .

S ele-cir.5. Circuit hybride. [1 - B. Ischi 17-18 (CdC)]

On considère le circuit électrique représenté sur la figure 3. On sait que

$$R_1 = 4.5 \, \Omega, \, R_2 = 2 \, \Omega, \, R_3 = 6 \, \Omega, \, U_0 = 12 \, \text{V}$$

- (1) Calculer tous les courants et les tensions.
- (2) On désire diminuer I_1 de moitié. Comment brancher la résistance R qu'il faut introduire et quelle doit être sa valeur ?

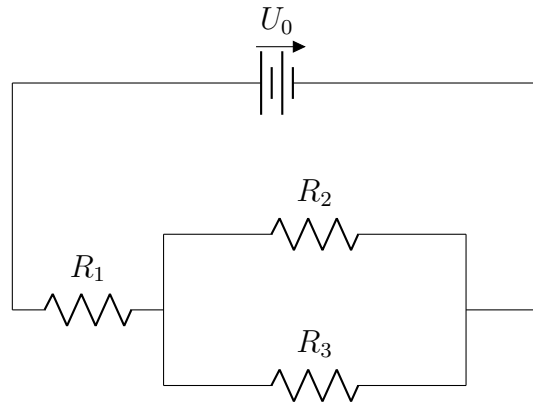


FIGURE 3. Exercice S ele-cir.5

S ele-cir.6. Trois résistances. [1 - B. Ischi 17-18 (CdC)]

Trois résistances égales sont montées en série et consomment ensemble 10 W. Quelle puissance consomment-elles si on les branche en parallèle à la même source de tension ?

S ele-cir.7. Deux lampes. [1 - B. Ischi 17-18 (CdC)]

Deux lampes L_1 et L_2 consomment respectivement 100 W et 1000 W lorsqu'elles fonctionnent normalement sous une tension de 200 V. Elles sont branchées dans le circuit de la figure 4. De plus

$$R_3 = 1600 \, \Omega \text{ et } R_4 = 400 \, \Omega$$

- (1) Calculer les résistances de L_1 et L_2 puis la résistance équivalente R_{eq} du circuit.
- (2) Quelle tension U_0 le générateur doit-il fournir pour que L_1 fonctionne normalement ?
- (3) Quelle puissance consomme alors la lampe L_2 ? Quelle lampe brille le plus ?

S ele-cir.8. Une résistance. [1 - B. Ischi 17-18 (CdC)]

Dans le circuit de la figure 5 ($U_0 = 200 \, \text{V}$), la résistance R_1 consomme 500 W. On modifie ensuite le circuit en ajoutant une résistance R_2 , la résistance R_1 ne consomme alors plus que 80 W. Comment est branchée la résistance R_2 et quelle est sa valeur ?

S ele-cir.9. Un circuit. [1 - B. Ischi 13-14]

On considère le circuit électrique représenté sur la figure 6. On sait que

$$R_1 = 2 \, \Omega, \, R_2 = 10 \, \Omega, \, R_3 = 3 \, \Omega, \, R_4 = 1.8 \, \Omega$$

De plus, la puissance dissipée par la résistance R_2 vaut 14.4 W.

- (1) Calculer la tension U_0 aux bornes du générateur.
- (2) Calculer la résistance équivalente au montage des résistances R_1, R_2, R_3 et R_4 .

S ele-cir.10. Sphères. [1 - B. Ischi 15-16 (CdC)]

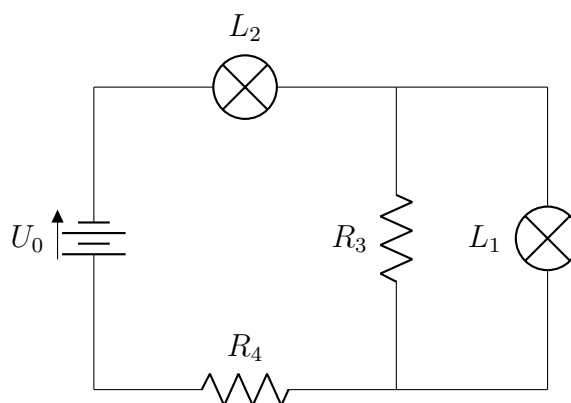


FIGURE 4. Exercice S ele-cir.7

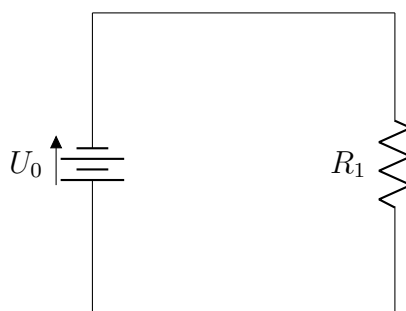


FIGURE 5. Exercice S ele-cir.8

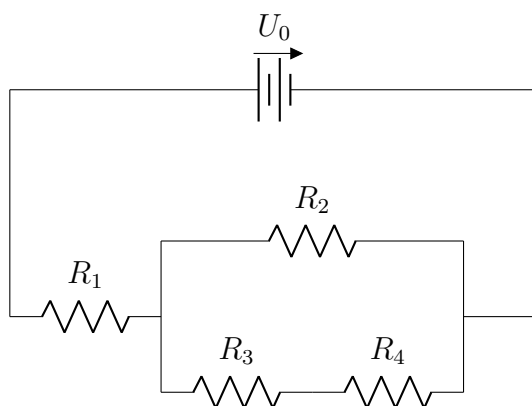


FIGURE 6. Exercice S ele-cir.9

- (1) Déterminer la capacité de l'ensemble de condensateurs représentés ci-contre sachant que

$$C_1 = 12 \mu\text{F}, C_2 = 1 \mu\text{F},$$

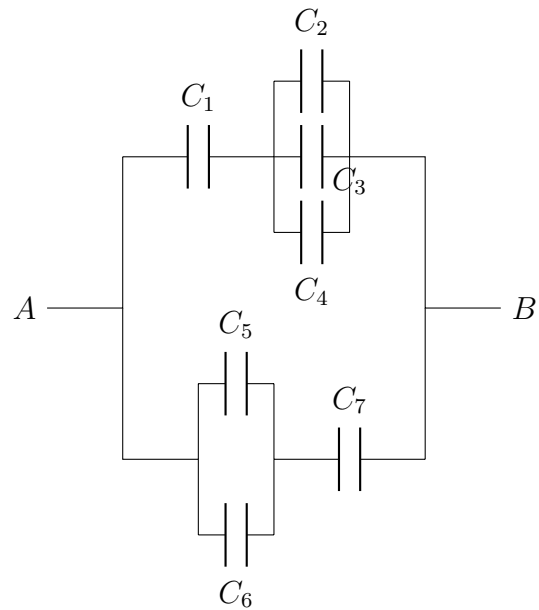
$$C_3 = 2 \mu\text{F}, C_4 = 3 \mu\text{F}$$

$$C_5 = 4 \mu\text{F}, C_6 = 5 \mu\text{F}, C_7 = 18 \mu\text{F}$$

- (2) Si

$$U_{AB} = 120 \text{ V}$$

déterminer la charge et la tension aux bornes de chaque condensateur et l'énergie accumulée dans l'ensemble.



S ele-cir.11. Condensateurs. [1 - B. Ischi 15-16 (CdC)]

- (1) Déterminer la capacité de l'ensemble de condensateurs représentés ci-contre sachant que

$$C_1 = 120 \text{ mF}, C_2 = 10 \text{ mF},$$

$$C_3 = 20 \text{ mF}, C_4 = 30 \text{ mF}$$

$$C_5 = 40 \text{ mF}, C_6 = 50 \text{ mF}, C_7 = 180 \text{ mF}$$

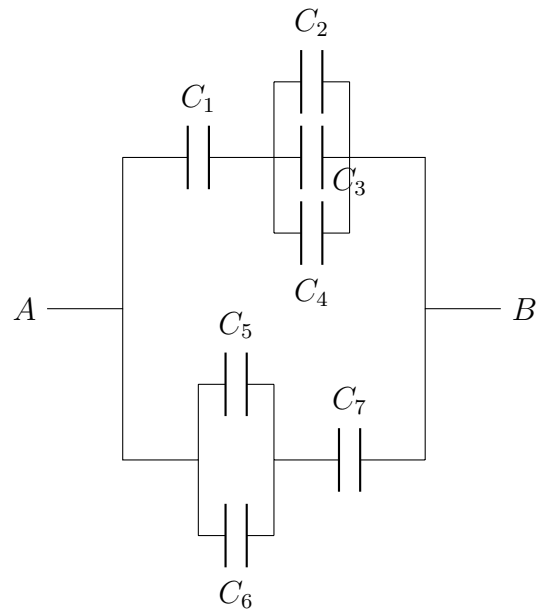
- (2) Si

$$U_{AB} = 12 \text{ V}$$

déterminer la charge et la tension aux bornes des condensateurs

$$C_1, C_2, C_3, C_4$$

et l'énergie accumulée dans ces quatre condensateurs.



S ele-cir.12. Condensateurs. [1 - B. Ischi 15-16 (CdC)]

- (1) Déterminer la capacité de l'ensemble de condensateurs représentés ci-contre sachant que

$$C_1 = 120 \text{ nF}, C_2 = 10 \text{ nF},$$

$$C_3 = 20 \text{ nF}, C_4 = 30 \text{ nF}$$

$$C_5 = 40 \text{ nF}, C_6 = 50 \text{ nF}, C_7 = 180 \text{ nF}$$

- (2) Si

$$U_{AB} = 1.2 \text{ V}$$

déterminer la charge et la tension aux bornes des condensateurs

$$C_5, C_6, C_7$$

et l'énergie accumulée dans ces trois condensateurs.

