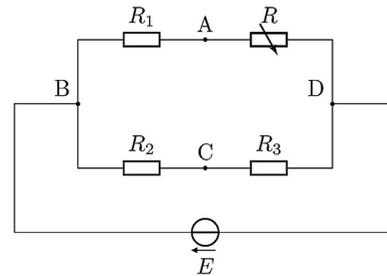


DM3

À rendre pour le lundi 6 novembre

Exercice 1 : Pont de Wheatstone

Le pont de Wheatstone est alimenté par une source de tension de f.é.m. E supposée idéale. Le pont est dit équilibré lorsque $U_{AC} = 0$ V. On l'équilibre en faisant varier la valeur de la résistance R .



- Q1.** Déterminer une relation entre les 4 résistances R_1 , R_2 , R_3 et R pour avoir $U_{AC} = 0$ V.
- Q2.** Quel appareil de mesure doit-on utiliser pour détecter l'équilibre du pont ? Où le place-t-on ?

Lorsque $R_2 = 1,00$ k Ω et $R_3 = 20,0$ k Ω , U_{AC} s'annule pour $R = 72,6$ Ω .

- Q3.** En déduire la valeur de R_1 résistance inconnue.

Exercice 2 : Charge d'une bobine en dérivation

Le circuit que l'on considère est soumis à un échelon de courant délivré par un générateur idéal de courant tel que :

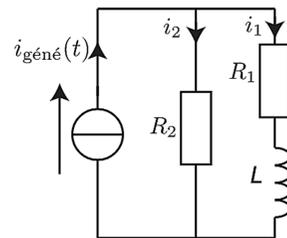
- $i_{\text{généré}} = 0$ pour $t < 0$
- $i_{\text{généré}} = I_0$ pour $t \geq 0$

- Q1.** Que valent les courants i_1 et i_2 pour $t < 0$? En déduire que $i_1(0^+) = 0$. Que vaut $i_2(0^+)$?
- Q2.** Montrer que pour $t \geq 0$ l'intensité $i_1(t)$ obéit à l'équation :

$$\frac{di_1}{dt} + \frac{i_1}{\tau} = \frac{R_2 I_0}{L}$$

avec τ un paramètre dont on précisera l'expression en fonction de L , de R_1 et R_2 . Quelle est l'unité de τ ?

- Q3.** En déduire l'expression de l'intensité $i_1(t)$ qui traverse la bobine.
- Q4.** Tracer l'allure de la courbe de $i_1(t)$. On fera apparaître les valeurs remarquables. Quel est l'ordre de grandeur de la durée du régime transitoire ?

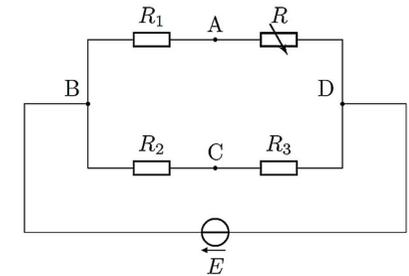


DM3

À rendre pour le lundi 6 novembre

Exercice 1 : Pont de Wheatstone

Le pont de Wheatstone est alimenté par une source de tension de f.é.m. E supposée idéale. Le pont est dit équilibré lorsque $U_{AC} = 0$ V. On l'équilibre en faisant varier la valeur de la résistance R .



- Q1.** Déterminer une relation entre les 4 résistances R_1 , R_2 , R_3 et R pour avoir $U_{AC} = 0$ V.
- Q2.** Quel appareil de mesure doit-on utiliser pour détecter l'équilibre du pont ? Où le place-t-on ?

Lorsque $R_2 = 1,00$ k Ω et $R_3 = 20,0$ k Ω , U_{AC} s'annule pour $R = 72,6$ Ω .

- Q3.** En déduire la valeur de R_1 résistance inconnue.

Exercice 2 : Charge d'une bobine en dérivation

Le circuit que l'on considère est soumis à un échelon de courant délivré par un générateur idéal de courant tel que :

- $i_{\text{généré}} = 0$ pour $t < 0$
- $i_{\text{généré}} = I_0$ pour $t \geq 0$

- Q1.** Que valent les courants i_1 et i_2 pour $t < 0$? En déduire que $i_1(0^+) = 0$. Que vaut $i_2(0^+)$?
- Q2.** Montrer que pour $t \geq 0$ l'intensité $i_1(t)$ obéit à l'équation :

$$\frac{di_1}{dt} + \frac{i_1}{\tau} = \frac{R_2 I_0}{L}$$

avec τ un paramètre dont on précisera l'expression en fonction de L , de R_1 et R_2 . Quelle est l'unité de τ ?

- Q3.** En déduire l'expression de l'intensité $i_1(t)$ qui traverse la bobine.
- Q4.** Tracer l'allure de la courbe de $i_1(t)$. On fera apparaître les valeurs remarquables. Quel est l'ordre de grandeur de la durée du régime transitoire ?

