

Physique (1) Corrigé

Exercice 1 (9 points) Tension électrique

Partie A

- 1.1. U est continue car elle est constante, elle garde la même valeur et le même signe au cours du temps
C'est une ligne lumineuse horizontale.
- 1.2. $U_{AB} = Sv \times y = 2,4 \times 2 = 4,8 \text{ V}$.
- 1.3. $U_{AB} = 4,8\text{V}$ = tension nominale aux bornes de la lampe donc elle fonctionne normalement.
2. D'après la loi d'additivité des tensions
 $U_{PN} = U_{PA} + U_{AB} + U_{BC} + U_{CN}$
Or $U_{PA} = U_{CN} = 0 \text{ V}$ (fil de connexion)
Alors $U_{PN} = U_{AB} + U_{BC}$
d'où $U_{BC} = 12 - 4,8 = 7,2 \text{ V}$.
3. L'entrée de l'oscilloscope est connectée à la borne A car la ligne lumineuse de l'oscillogramme dévie vers le haut d'où la tension est positive.
4. En absence de balayage, la courbe devient un spot lumineux avec $y = 2,4$ divisions.

Partie B

- 1.1. U est une tension alternative sinusoïdale.
 - 1.2. $U_{\max} = Sv \times y = 3,1 \times 100 = 310\text{V}$.
 - 1.3. $T = Sh \times x = 4 \times 5 = 20 \text{ ms} = 0,02 \text{ s}$.
-
- 2.1. $U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}} = 219,9 \text{ V}$
 - 2.2. $f = \frac{1}{T} = 50 \text{ Hz}$
 3. $S'_h = 10 \text{ ms/div}$
La période T reste constante $T = 0,02 \text{ s}$.
Avec le changement de Sh le nombre de divisions change
 $T = S'_h \times x'$
 $x' = \frac{T}{S'_h} = 2 \text{ divisions}$.

Exercice 2 (6 points) Circuit électrique

1. Soit R_4 la résistance équivalente de R_1 et R_2
 $R_4 = R_1 + R_2 = 10 + 50 = 60 \Omega$
 R_4 et R_3 sont en dérivation.
$$\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{60} + \frac{1}{120} = \frac{3}{120} = \frac{1}{40}$$

Donc $R_{\text{eq}} = 40 \Omega$.
2. D'après la loi d'unicité des tensions $U_{PN} = U_{AC}$.
D'après la loi d'ohm relative à R_{eq} : $U_{AC} = R_{\text{eq}} \times I$

$$I = \frac{U_{AC}}{R_{eq}} = 0.45A.$$

3. $U_{PA} = 0$ V car c'est la tension aux bornes d'un fil de connexion.

4. $U_{AC} = U_{R3} = 18V$

D'après la loi d'unicité des tensions : $U_{R3} = U_{R4} = 18V$

D'après la loi d'ohm relative à R_3 et R_4 :

$$U_3 = R_3 \times I_3 \text{ donc } I_3 = \frac{U_3}{R_3} = 0.15A.$$

$$U_4 = R_4 \times I_4 \text{ donc } I_4 = \frac{U_4}{R_4} = 0.3A.$$

d'après la loi d'unicité des intensités.

$$I_1 = I_2 = I_4 = 0.3 \text{ A}$$