

Corrigé EFS N° 2 (2020/2021)

Nom et Prénom :

N° d'inscription :

Groupe :

Q.C : (6pts)

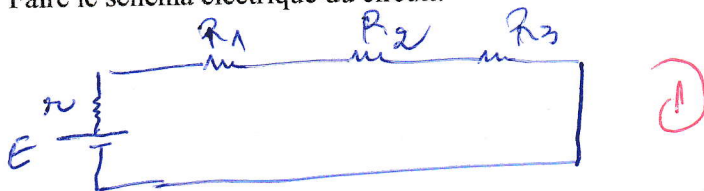
Répondre par vrai ou faux :

1. Une énergie renouvelable est une énergie inépuisable. V (1)
2. Une centrale solaire est équipée d'une turbine. F (1)
3. Un alternateur convertit l'énergie mécanique en énergie électrique. V (1)
4. Une batterie est un générateur de tension électrique alternative. F (1)
5. L'énergie primaire utilisée dans une centrale géothermique est une énergie fossile. F (1)
6. Un transformateur est une machine qui convertit une tension sinusoïdale à une tension continue. F (1)

Exercice I: (4pts)

Trois résistances  $R_1 = 500 \Omega$ ,  $R_2 = 200 \Omega$  et  $R_3 = 70 \Omega$  montées en série et alimentées par un générateur de tension continue de force électromotrice  $E = 40V$  et de résistance interne  $r = 30 \Omega$ .

1. Faire le schéma électrique du circuit.



2. En utilisant le principe de diviseur de tension, calculer les tensions :

$$a) V_{R1} = E \cdot \frac{R_1}{r + R_1 + R_2 + R_3} = 40 \cdot \frac{500}{30 + 500 + 200 + 70} = 25V \quad (1)$$

$$b) V_{R2} = E \cdot \frac{R_2}{r + R_1 + R_2 + R_3} = 40 \cdot \frac{200}{800} = 10V \quad (1)$$

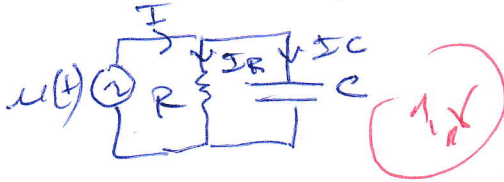
3. Calculer l'énergie dissipée dans le circuit durant 15mn :

$$W = P \cdot t = E \cdot \frac{E}{r + R_1 + R_2 + R_3} \cdot t = \frac{(40)^2}{800} \cdot 15 \cdot 60 = 1800J = 0.5Wh \quad (1)$$

Exercice II : (5pts)

Un circuit RC Parallèle, alimenté en tension sinusoïdale de valeur efficace de 230 V et de fréquence 50 Hz, comporte une résistance  $R = 60 \Omega$  et un condensateur de capacité  $C = 300 \mu F$ .

1. Faire le schéma du circuit en représentant toutes les grandeurs.



2. Calculer :

a) l'intensité efficace dans la résistance :

$$I_R = \frac{U}{R} = \frac{230}{60} = 3,83 \text{ A} \quad (1)$$

b) l'intensité efficace dans le condensateur :

$$I_C = \frac{U}{X_C} = U \cdot C \cdot \omega = 230 \cdot 300 \cdot 10^6 \cdot 2\pi \cdot 50 = 21,66 \text{ A} \quad (1)$$

c) la puissance réactive dans le circuit :

$$Q = Q_R + Q_C = 0 + U I_C = 230 \cdot 21,66 = 4981,8 \text{ VA} \quad (1 \checkmark)$$

### Exercice III : (5pts)

Un transformateur monophasé (230 V / 24 V) a une puissance apparente nominale  $S = 160 \text{ VA}$ .

Son enroulement primaire comporte 700 spires.

Ce transformateur débite une puissance  $P_2 = 100 \text{ W}$  sous un  $\cos(\phi_2) = 0,75$ . les pertes totales sont de 15 W.

1. Quel est le type de ce transformateur ?

Abaissement de tension (1)

2. Calculer :

a) l'intensité nominale au primaire :  $I_1 = \frac{S}{U_1} = \frac{160}{230} = 0,7 \text{ A} \quad (1)$

b) le nombre de spires de l'enroulement secondaire :  $N_2 = N_1 \cdot \frac{U_2}{U_1} = 700 \cdot \frac{24}{230} = 73 \text{ spires} \quad (1)$

c) le courant débité par le secondaire :  $I_2 = \frac{P_2}{U_2 \cos \phi_2} = \frac{100}{24 \cdot 0,75} = 5,55 \text{ A} \quad (1)$

d) le rendement du transformateur :

$$\eta = \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_2}{P_2 + \Sigma \text{ pertes}} = \frac{100}{100 + 15} = 87\% \quad (1)$$