

Examen de Rattrapage (Durée 1h)

Exercice 1 (12 points)

Soit une sphère conductrice A de rayon R_A reliée à un générateur de tension V (voir figure 1).

On donne : $R_A = 9 \text{ mm}$, $V = 10^3 \text{ V}$, $K = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$.

1. Représenter qualitativement la répartition des charges sur la sphère.
2. Donner l'expression du potentiel de la sphère. Dédire la charge de la sphère.
3. Calculer l'énergie électrostatique emmagasinée par la sphère.
4. Le conducteur A porte la charge Q_A , on l'isole du générateur et on le relie à un conducteur B , de forme sphérique de rayon $R_B = R_A/2$ initialement neutre, à l'aide d'un fil conducteur très fin. On note que les deux sphères sont suffisamment éloignées et que le système est isolé.
 - a. Donner qualitativement le schéma correspondant.
 - b. Pourquoi on choisit un fil très fin.
 - c. Donner les hypothèses qui correspondent au cas où les sphères sont suffisamment éloignées.
 - d. Le système est isolé, calculer en fonction de R_A , R_B et Q_A , les charges Q'_A et Q'_B portées par les deux sphères.

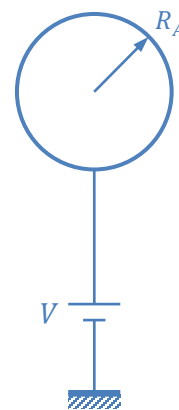


Figure 1

Exercice 2 (08 points)

Soit le circuit représenté sur la figure 2.

On donne : $E = 10 \text{ V}$, $\epsilon = 2 \text{ V}$,

$$r = r_\epsilon = 1 \Omega,$$

$$R_1 = 4 \Omega, R_2 = 1 \Omega, R_3 = 6 \Omega, R_4 = 2 \Omega.$$

1. Calculer l'intensité du courant qui circule dans chaque branche.
2. Calculer les différences de potentiel V_{AB} et V_{EF} .
3. Calculer le rendement du générateur et du moteur.
4. Calculer la puissance dissipée par effet joule dans le circuit.

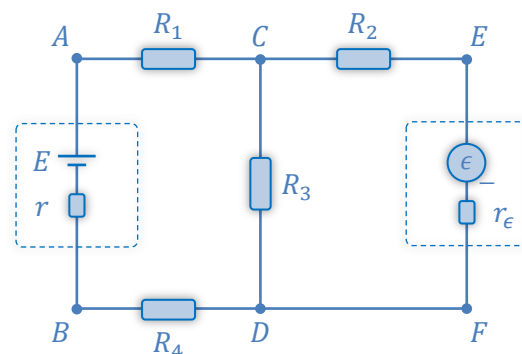


Figure 2