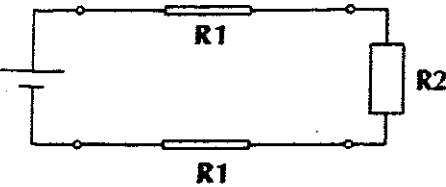


## Thème A : Chute de tension en ligne et résistivité d'un conducteur

On donne :



Par l'intermédiaire d'une source de courant continu de **240 V** et d'une ligne bifilaire en cuivre de **85 m** (chaque fil), on alimente une résistance chauffante **R2** dissipant **3 kW**.

On relève une intensité dans le circuit de **13 A**  
La résistivité du cuivre est  $1,6 \cdot 10^{-8} \Omega \cdot m$

On demande :

1. La tension aux bornes de la résistance chauffante R2

$$P_2 = U_2 \times I \Rightarrow U_2 = \frac{P_2}{I_2} = \frac{3000}{13} = 230,8 \text{ V}$$

$$U_2 = 230,8 \text{ V}$$

12

2. La chute de tension totale en ligne

$$U_1 = U - U_2 = 240 - 230,8 = 9,2 \text{ V}$$

$$U_1 = 9,2 \text{ V}$$

12

3. La résistance totale de la ligne

$$R_L = 2 \cdot R_1 = \frac{U_1}{I} = \frac{9,2}{13} = 0,71 \Omega$$

$$R_L = 0,71 \Omega \text{ soit } R_1 = 0,355 \Omega$$

12

4. La section de chaque conducteur de la ligne

$$R_1 = \frac{\rho \cdot l}{S} \Rightarrow S = \frac{\rho \cdot l}{R}$$

$$S = \frac{1,6 \cdot 10^{-8} \times 85}{0,354} = 3,84 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2$$

$$S = 3,8 \text{ mm}^2$$

12

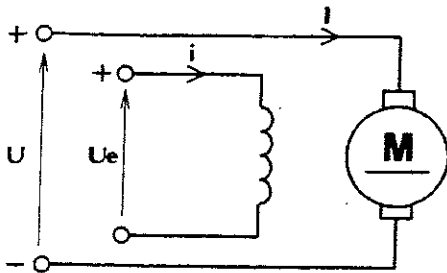
**Note thème A**

**/ 8**

ACADEMIE DE CAEN	GRETA de Caen Bayeux	CAP ELECTROTECHNIQUE
Nom :	Prénom :	Année :
Sujet n°1A		<b>Application numérique</b>
Durée: 1 heure		Feuille 1/2

## Thème B : Moteur à courant continu

### On donne :



Un moteur à courant continu à excitation séparée.

Inducteur :  $i = 0,8 \text{ A}$      $U_e = 190 \text{ V}$

Induit :     $I = 12,5 \text{ A}$      $U = 260 \text{ V}$

Résistance d'induit :  $r = 0,2 \Omega$

Vitesse de l'arbre :  $n = 1500 \text{ tr/mn}$

Pertes constantes :  $P_c = 200 \text{ W}$

### On demande :

1. La force contre-électromotrice de l'induit

$$U = E' + r \cdot I \Rightarrow E' = U - r \cdot I$$

$$E' = 260 - (0,2 \times 12,5) = \boxed{257,5 \text{ V} = E'}$$

12

2. La puissance absorbée

$$P_a = U \times I + U_e \times i$$

$$= (260 \times 12,5) + (190 \times 0,8) = \boxed{3402 \text{ W} = P_a}$$

12

3. La puissance électromagnétique

$$P_{em} = E' \times I$$

$$P_{em} = 257,5 \times 12,5 = 3219 \text{ W}$$

$$\boxed{P_{em} = 3219 \text{ W}}$$

12

4. La puissance utile

$$P_u = P_{em} - P_c$$

$$= 3219 - 200$$

$$\boxed{P_u = 3019 \text{ W}}$$

11

5. Le rendement du moteur

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{3019}{3402} = 0,887$$

$$\boxed{\eta = 0,887}$$

11

Note thème B

/ 8

ACADEMIE DE CAEN	GRETA de Caen Bayeux	CAP ELECTROTECHNIQUE
Nom :	Prénom :	Année :
Sujet n° 1A		<b>Application numérique</b>
Durée: 1 heure		Feuille 2/2