

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

SESSION 2003

CORRIGÉ

BACCALAURÉAT TECHNOLOGIQUE

SCIENCES PHYSIQUES ET PHYSIQUE APPLIQUÉE

**STI Génie Civil
STI Génie Énergétique**

Temps alloué : 2 heures

Coefficient : 5

Le corrigé comporte 3 pages.

I - OPTIQUE. (5 points)**1. Un miroir.**

1.1. Loi de la réflexion : $r = i = 30^\circ$ (0,5 point)

1.2. Voir le document réponse n°1. (1 point)

2. Une Lentille convergente.

2.1. La distance focale f' de la lentille est $f' = 1/V$ $f' = 2 \text{ cm}$ (1 point)

2.2. Voir le document réponse n°2: Tout rayon passant par le centre optique de la lentille n'est pas dévié. (1 point)

2.3. Voir le document réponse n°2 : Tout rayon parallèle à l'axe optique de la lentille convergente ressort en passant par le foyer image de la lentille. B' est l'intersection des deux droites image de R₁ et R₂. A' est le projeté orthogonal de B' sur l'axe optique. (1 point)

2.4. $OA' = 3 \text{ cm}$. (0,5 point)

II - ÉLECTRICITÉ. (15 points)**1. transformateur.**

1.1. S_N représente la puissance apparente nominale. (0,5 point)

1.2. $m = U_2 / U_1$ $m = 230/1200$ $m = 0,192$ (1 point)

1.3. $m = N_2/N_1$ $N_2 = m.N_1$ $N_2 = 0,192 \times 1044$ $N_2 = 200 \text{ spires}$. (1 point)

1.4. Valeurs nominales des courants (1 point)

$$S = U_1 \cdot I_1$$

$$I_1 = S/U_1.$$

$$I_1 = 4600 / 1200$$

$$I_1 = 3,83 \text{ A}$$

$$I_2 = S/U_2.$$

$$I_2 = 4600 / 230$$

$$I_2 = 20 \text{ A}$$

2. Le pont redresseur.

2-1- Convertisseur alternatif continu. (1 point)

2-2- $U_{\text{moy}} = 2V_{\text{max}}/\pi$ $V_{\text{max}} = \sqrt{2} \cdot V$ (2 point)

$$U_{\text{moy}} = 207 \text{ V}$$

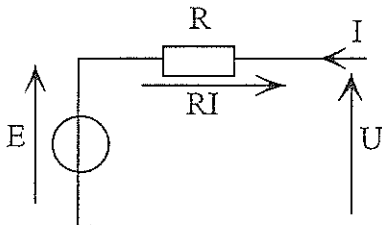
L permet de lisser le courant I ; on l'appelle bobine de lissage.

2.3 Tracé sinusoïde $V_{\text{max}} = 325 \text{ V} = U_{\text{max}}$ (1,5 point)

fréquence de f : $f = 100 \text{ Hz}$ car $T = 10 \text{ ms}$

3. La machine à courant continu.

3.1. $E + RI - U = 0$ (1,5 point)



3.2. f.e.m E de l'induit du moteur : $E = U - RI$ $E = 197 \text{ V}$ (1 point)

3.3. Calcul :

a) la puissance électromagnétique P_{em} du moteur : (1,5 point)

$$P_{em} = EI \quad P_{em} = 197 \times 20 \quad P_{em} = 3940 \text{ W}$$

b) Les pertes par effet joule P_{ji} dans l'induit.

$$P_{ji} = RI^2 \quad P_{ji} = 0,5 \times 20^2 \quad P_{ji} = 200 \text{ W}$$

c) Les pertes par effet joule P_{je} dans l'inducteur

$$P_{je} = u_e i_e \quad P_{je} = 250 \times 0,5 \quad \underline{P_{je} = 125 \text{ W}}$$

3.4. Calcul de la puissance utile P_u : $P_u = P_a - \text{pertes}$ (1 point)

$$P_u = (u_e i_e + UI) - (p_{ji} + p_{je} + p)$$

$$P_u = (125 + 207 \times 20) - (200 + 125 + 250)$$

$$P_u = 4265 - 575$$

$$\underline{P_u = 3690 \text{ W}}$$

3.5. Calcul du moment du couple utile T_u : $T_u = P_u / \Omega = P_u / 2\pi n$ (1 point)

$$T_u = 3690 / 2\pi \times 1000 / 60$$

$$\underline{T_u = 35 \text{ Nm}}$$

3.6. Calcul du rendement η du moteur : $\eta = P_u / P_a$ (1 point)

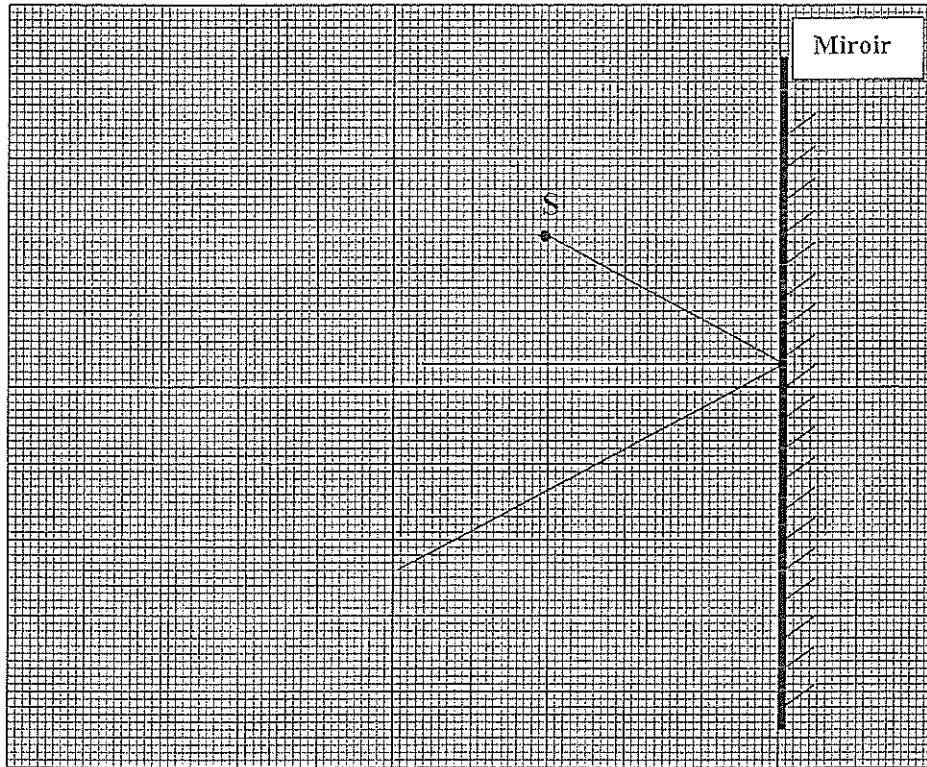
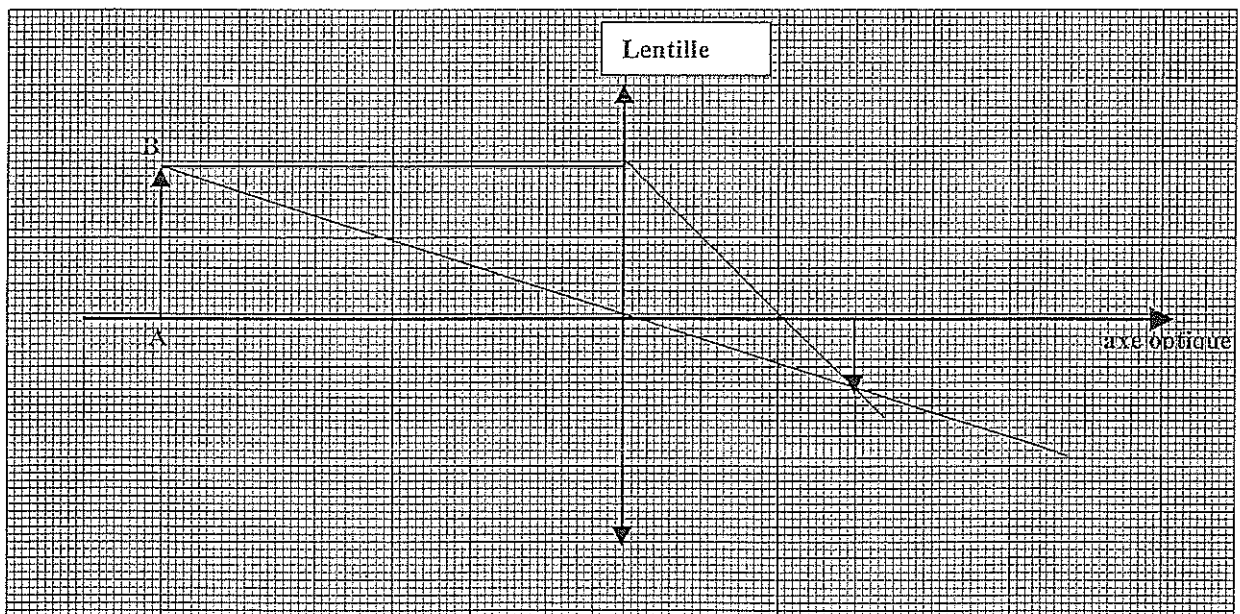
$$\eta = 3690 / 4265$$

$$\underline{\eta = 86,5 \%}$$

DOCUMENT RÉPONSE À RENDRE AVEC LA COPIE

I - OPTIQUE.DOCUMENT RÉPONSE N°1.Sens de propagation de la lumière : \rightarrow

Echelle 1 : 1

DOCUMENT RÉPONSE N°2.

Echelle 1