

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.

**PROPOSITION DE CORRIGE
SESSION 2004
MECANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS
MAI-PRINCIPAL-CORRIGE**

I- Etude du moteur asynchrone (6 points)

I-1 Tension supportée par un enroulement du stator $V = 230V$
Couplage étoile

$$I-2 n_s = \frac{f}{p} = \frac{50}{2} = 25 \text{ tr.s}^{-1} \text{ soit } 1500 \text{ tr.min}^{-1}$$

$$n_s = 1500 \text{ tr.min}^{-1}$$

$$g = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1425}{1500} = 0,05 \text{ ou } 5\%$$

$$g = 5\%$$

I-3 Intensité absorbée :

$$I = 9A$$

I-4 Puissance utile du moteur

$$P_u = 4500 \text{ W}$$

I-5 Puissance absorbée $P_{abs} = UI\sqrt{3} \cos \varphi = 400 \times 9\sqrt{3} \times 0,85 = 5300$

$$P_{abs} = 5300 \text{ W}$$

$$\text{Rendement } \eta = \frac{P_u}{P_{abs}} = \frac{4500}{5300} = 0,85$$

$$\eta = 85\%$$

I-6 Pertes joule statoriques $P_{js} = \frac{3}{2} rI^2 = \frac{3}{2} \times 0,8 \times 9^2 = 97$

$$P_{js} = 97 \text{ W}$$

I-7 Moment du couple utile nominal

$$T_{uN} = \frac{P_u}{\Omega_N} = \frac{4500}{2\pi \times \frac{1425}{60}} = 30,1$$

$$T_{uN} = 30,1 \text{ Nm}$$

II – Etude du moteur entraînant la pompe (7 points)

II-1 DOCUMENT - REPONSE

II-2 Point de fonctionnement

$$1437 \text{ tr.min}^{-1} \quad 25 \text{ Nm}$$

BTS MECANIQUE AUTOMATISME INDUSTRIEL	CORRIGE	Session 2004
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC4		Page 1/4

$$\begin{aligned} \text{II-3 } f = 40\text{Hz} &\Rightarrow n_s = 1200 \text{ tr.min}^{-1} \\ f = 30\text{Hz} &\Rightarrow n_s = 900 \text{ tr.min}^{-1} \\ f = 20\text{Hz} &\Rightarrow n_s = 600 \text{ tr.min}^{-1} \end{aligned}$$

DOCUMENT - REPONSE

II-4 $f = 20\text{Hz}$ Point de fonctionnement
 $n = 537 \text{ tr.min}^{-1}$ $T_u = 25 \text{ Nm}$

II-5 Glissement

$$g' = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{600 - 537}{600} = 0,108$$

11 %

Puissance utile

$$P'_u = \Omega \times T_u = 2\pi \times \frac{537}{60} \times 25 = 1405$$

$$P'_u = 1405 \text{ W}$$

III-Onduleur (7 points)

$$\text{III-1 } U = \sqrt{u^2(t)} = \sqrt{\frac{160^2 \times \frac{T}{2} + 160^2 \times \frac{T}{2}}{T}} = 160$$

$$U = 160 \text{ V}$$

III-2 Période

$$T = 50\text{ms}$$

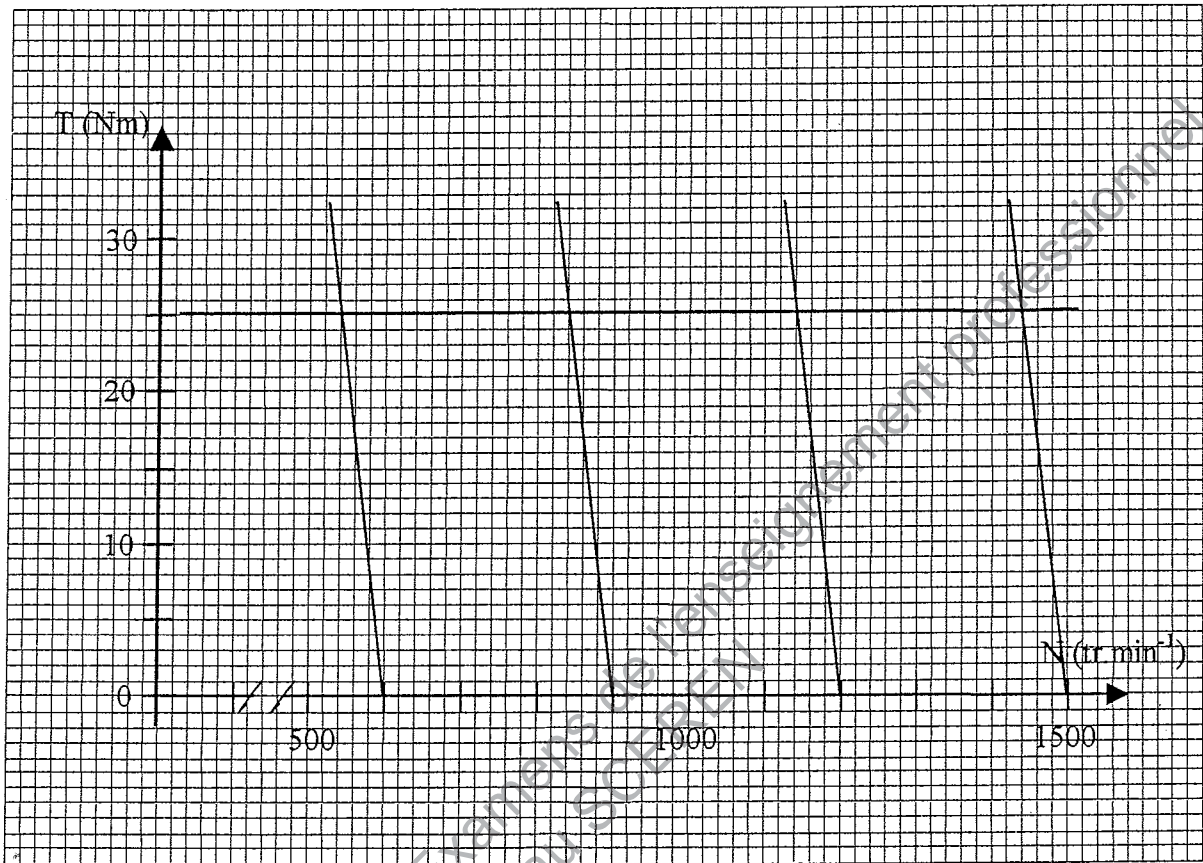
Fréquence

$$f = \frac{1}{T} = 20 \text{ Hz}$$

III-3

DOCUMENT - REPONSE

BTS MECANIQUE AUTOMATISME INDUSTRIEL	CORRIGE	Session 2004
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC4		Page 2/4



Intervalle de temps	0 à 7.5 ms	7.5 à 25 ms	25 à 30 ms	30 à 50 ms
Eléments conducteurs	D1,D4	T1,T4	D2,D3	T2,T3
Signe de la puissance	Négative	Positive	Négative	Positive
Rôle de la charge	La charge fournit de la puissance à la source	La charge reçoit de la puissance de la source	La charge fournit de la puissance à la source	La charge reçoit de la puissance de la source
Rôle de la source de tension	Récepteur	Générateur	Récepteur	Générateur

BTS MECANIQUE AUTOMATISME INDUSTRIEL	CORRIGE	Session 2004
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC4		Page 3/4

PROPOSITION DE BAREME

I- Etude du moteur asynchrone (6 points)

I-1	0,5 pt + 0,5 pt
I-2	0,5 pt + 0,5 pt
I-3	0,5 pt
I-4	0,5 pt
I-5	0,5 pt + 0,5 pt
I-6	1 pt
I-7	1 pt

II – Etude du moteur entraînant la pompe (7 points)

II-1	1 pt
II-2	1 pt
II-3	2 pts
II-4	1 pt
II-5	1 pt + 1 pt

III-Onduleur (7 points)

III-1	1,5 pts
III-2	1 pt + 0,5 pt
III-3	4 pts

BTS MECANIQUE AUTOMATISME INDUSTRIEL	CORRIGE	Session 2004
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC4		Page 4/4