

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 2007
MECANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS**

**ETUDE D'UN MOTEUR A COURANT CONTINU
ET DE L'ALIMENTATION DE SON INDUCTEUR
I – ETUDE DU TRANSFORMATEUR (3 points)**

I-1 $U_2 = 4,44 N B_{max} S f$; $U_2 = 4,44 \times 130 \times 1,04 \times 0,002 \times 50 = 60$
 $U_2 = 60 \text{ V}$

I-2 $m = \frac{U_2}{U_1} = \frac{60}{230} = 0,26$

$m = 0,26$

I-3 $N_1 = \frac{N_2}{m} = \frac{130}{0,26} = 500$

$N_1 = 500 \text{ spires}$

I-4 $I_2 = 3,0 \text{ A}$, $I_1 = m I_2 = 3 \times 0,26 = 0,78$

$I_1 = 0,78 \text{ A}$

II – ETUDE DU PONT REDRESSEUR (8 points)

II-1

Figure 2 du DOCUMENT – REPONSE N°1 (page 4/5).

II-2

Figure 2 du DOCUMENT – REPONSE N°1 (page 4/5)

II-3

50 et 100 Hz

II-4 $U_{2max} = U_{exmax} = U_2 \sqrt{2} = 60 \sqrt{2} = 84,8$

$U_{2max} = U_{exmax} = 84,8 \text{ V}$

DOCUMENT – REPONSE N°1 (page 4/5).

II-5

II-5.1 $\langle u_{ex} \rangle = \frac{2U_{exmax}}{\pi} = \frac{2 \times 84,8}{\pi} = 54$

$\langle u_{ex} \rangle = 54 \text{ V}$

Voltmètre numérique ou analogique en position DC

II-5.2

BTS MECANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2007
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC7		Page 1/6

$$u_{ex} = r i_{ex} + L \frac{di_{ex}}{dt}$$

$$\langle i_{ex} \rangle = r I_{ex} \rightarrow r = \frac{u_{ex}}{I_{ex}} = \frac{54}{3} = 18$$

$$R = 18 \Omega$$

$$\text{II-5.3 } P_{Jex} = r I_{ex}^2 = 18 \times 3^2 = 162$$

$$P_{Jex} = 162 \text{ W}$$

II-5.4

Figure 3 du DOCUMENT – REPONSE N°1 (page 4/5).

II-5.5

Figure 1 du DOCUMENT – REPONSE N°1 (page 4/5).

$$\text{II-5.6 } \langle i_{ex} \rangle = i_{ex} = I_{ex} = 3$$

$$\langle i_{D1} \rangle = \langle i_{D2} \rangle = \frac{\langle i_{ex} \rangle}{2} = 1,5$$

$$\langle i_{D1} \rangle = \langle i_{D2} \rangle = 1,5 \text{ A}$$

III – ETUDE DU MOTEUR A COURANT CONTINU (9 points)

$$\text{III-1 } E = U_N - R I_N ; E = 230 - 20 = 210$$

$$E = 210 \text{ V}$$

$$\text{III-2 } P_{em} = E I_N \rightarrow P_{em} = 210 \times 10 = 2100$$

$$P_{em} = 2100 \text{ W}$$

$$\text{III-3 } T_{em} = \frac{P_{em}}{\Omega} \rightarrow T_{em} = \frac{2100 \times 60}{2\pi \times 1200} = 16,71$$

$$T_{em} = 16,71 \text{ N.m}$$

$$\text{III-4 } P_u = P_{em} - P_C \rightarrow P_u = 2100 - 60 = 2040$$

$$P_u = 2040 \text{ W}$$

$$T_u = \frac{P_u}{\Omega} \rightarrow T_u = \frac{2040 \times 60}{2\pi \times 1200} = 16,23$$

$$T_u = 16,23 \text{ N.m}$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = \frac{P_u}{U_N I_N + P_{Jex}} \rightarrow \eta = \frac{2040}{2300 + 162} = 0,83$$

$$\eta = 83\%$$

$$\text{III-5 } E_0 = U_N = 230 \text{ V}$$

$$E_0 = 230 \text{ V}$$

BTS MECANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2007
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC7		Page 2/6

$$n_0 = \frac{nE_0}{E} \rightarrow n_0 = \frac{1200 \times 230}{210} = 1314$$

$$n_0 = 1314 \text{ tr.min}^{-1}, n_0 = 21,9 \text{ tr.s}^{-1}$$

III-6.1

DOCUMENT – REPONSE N°2

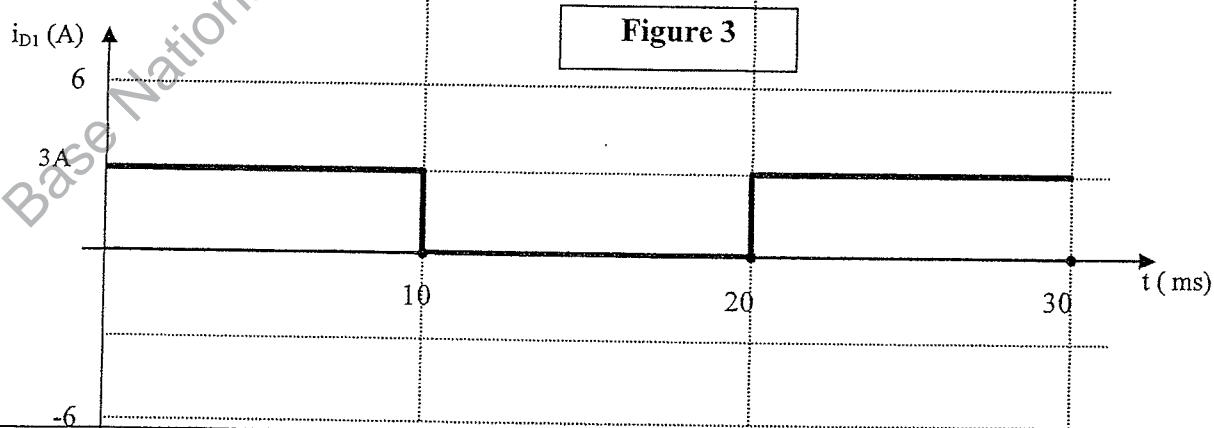
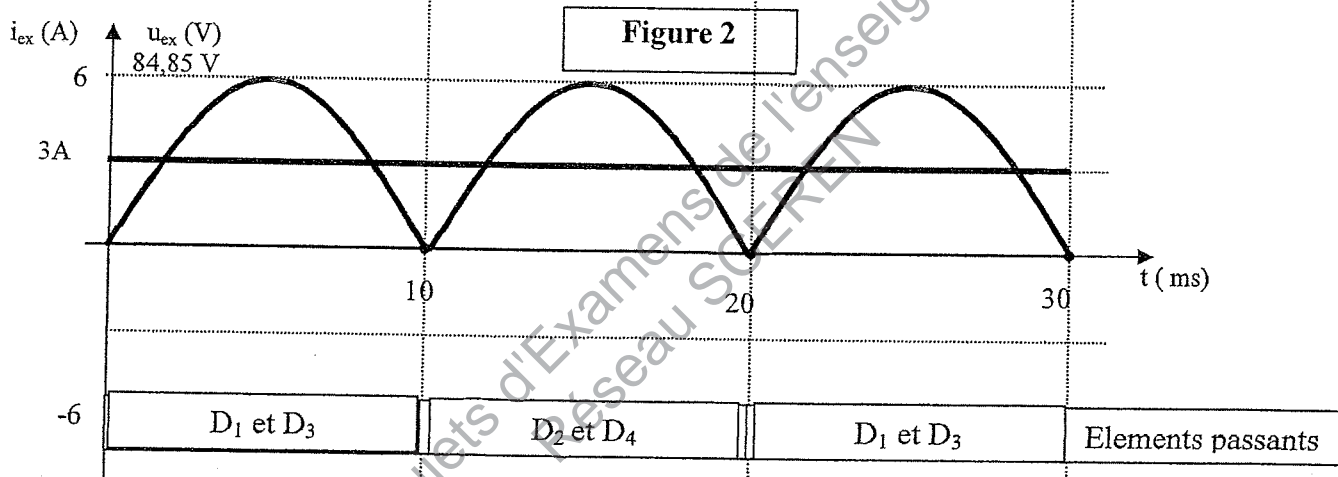
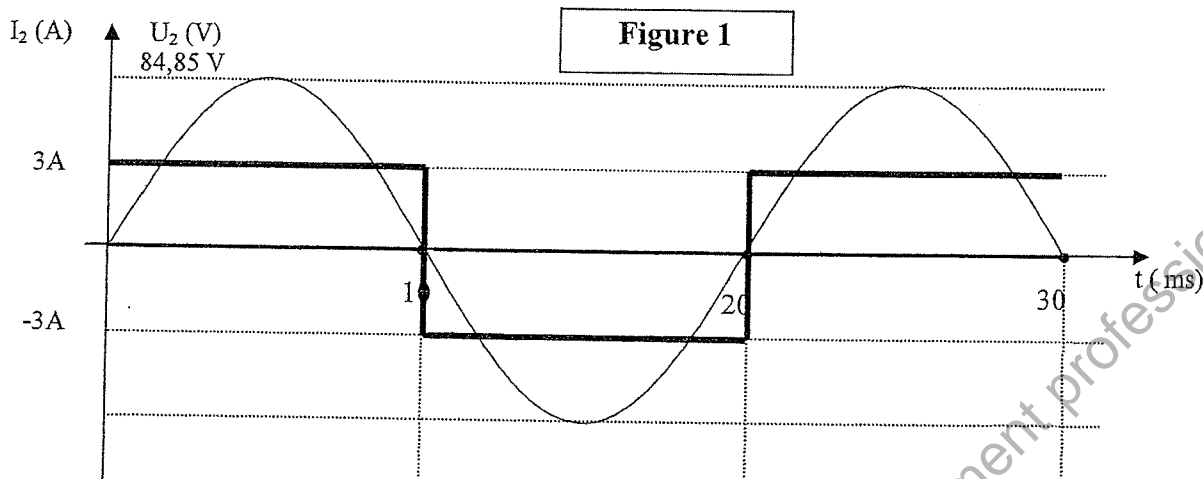
III-6.2 Les coordonnées du point de fonctionnement

P (20 tr.s⁻¹; 16 N.m)

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

BTS MECANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2007
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC7		Page 3/6

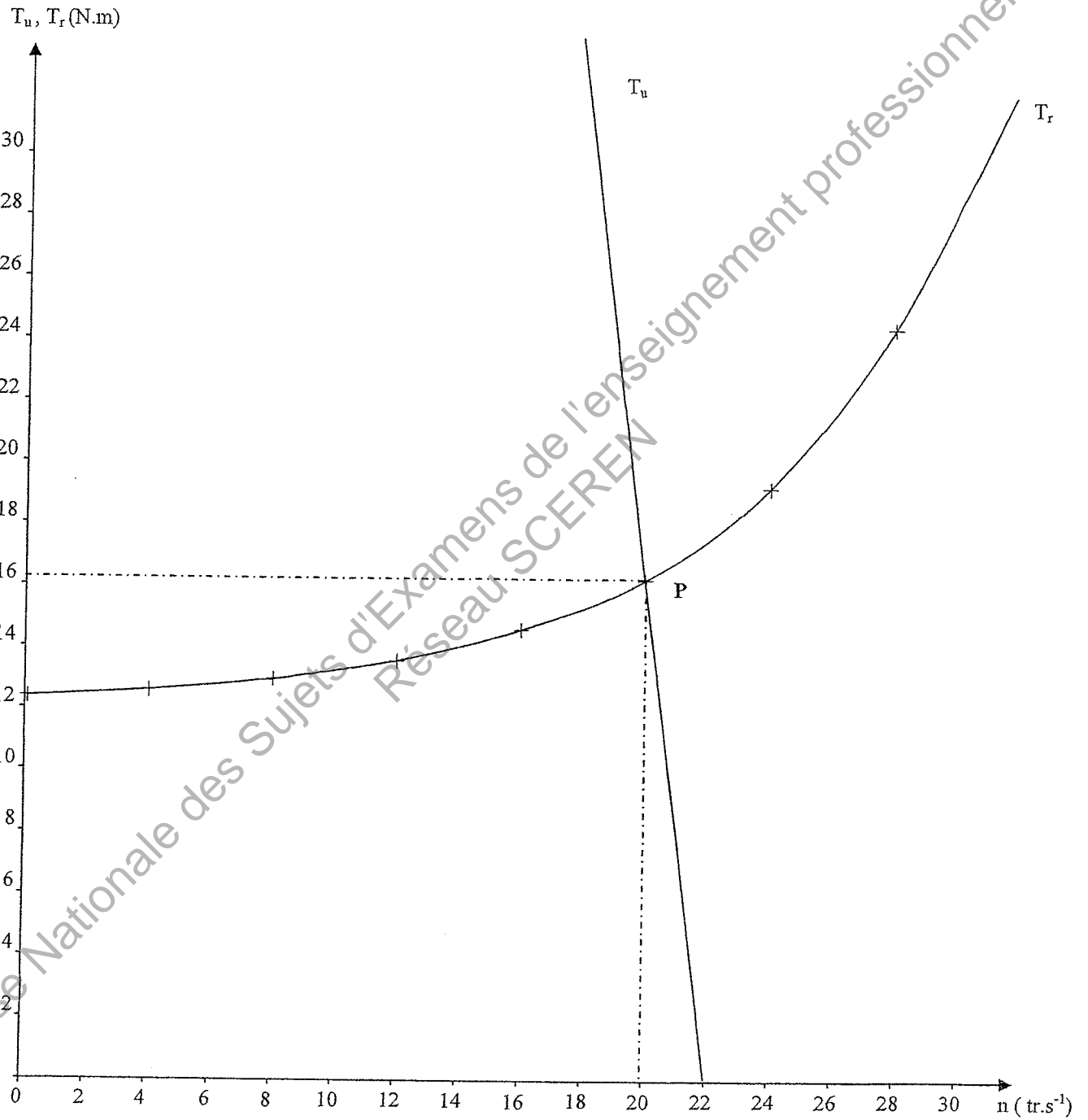
A remettre avec la copie



BTS MECANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2007
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC7		Page 4/6

DOCUMENT REPONSE N°2

A remettre avec la copie



BTS MECANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2007
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC7		Page 5/6

PROPOSITION DE BAREME

I – ETUDE DU TRANSFORMATEUR (3 pts)

I-1	1 pt
I-2	0,5 pt
I-3	0,5 pt
I-4	1 pt

II – ETUDE DU PONT REDRESSEUR (8 pts)

II-1	1 pt
II-2	1 pt
II-3	0,5 pt
II-4	1 pt
II-5	
II-5.1	1 pt
II-5.2	1 pt
II-5.3	0,5 pt
II-5.4	0,5 pt
II-5.5	0,5 pt
II-5.6	1 pt

III – ETUDE DU MOTEUR A COURANT CONTINU (9 pts)

III-1	1 pt
III-2	1 pt
III-3	1 pt
III-4	1 pt + 0,5 pt + 1 pt
III-5	0,5 pt + 1 pt
III-6	
III-6.1	1 pt
III-6.2	1 pt

BTS MECANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2007
Epreuve U32 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 2
CODE : MSE3SC7		Page 6/6