

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 2006
B.T.S CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS

I – ETUDE DU SYSTEME DE LEVAGE (2,5 points)

I-1. $P_{\text{tablier}} = Mg v = 1300 \times 10^3 \times 9,81 \times \frac{4,5}{60} = 966225$
 $P_{\text{tablier}} = 0,966 \text{ MW} \approx 1000 \text{ kW}.$

I-2. $P_{\text{treuil}} = P_{\text{tablier}} - P_{\text{contrepois}} = 1000 - 600 = 400$
 $P_{\text{treuil}} = 400 \text{ kW}$

I-3. $t_m = \frac{h}{v} = \frac{45}{4,5} = 10$
 $T_m = 10 \text{ min}$

II – ETUDE D'UN TREUIL (5 points)

II-1.

Chaque treuil comporte 4 réducteurs $P_R = \frac{1}{\eta_{\text{PCT}}} \frac{P_{\text{UNT}}}{4} = \frac{1}{0,95} \times \frac{90}{4} = 23,68$
 $P_R = 24 \text{ kW}$

II-2. $P_M = \frac{P_R}{\eta_R} = \frac{24}{0,88} = 27,27$
 $P_M = 27 \text{ kW}$ par un moteur

II-3. $n_M = 219 \times 6,765 = 1481,5$
 $n_M = 1,48.10^3 \text{ tr.min}^{-1}$

$n_T = \frac{6,765}{7,5} = 0,90$
 $n_T = 0,90 \text{ tr.min}^{-1}$

II-4. Le moteur fourni la puissance mécanique 27 kW à la vitesse de rotation $1,48.10^3 \text{ tr.min}^{-1}$

donc $T_U = \frac{P_M}{2\pi \frac{n_M}{60}} = \frac{27 \times 10^3 \times 60}{2\pi \times 1,48 \times 10^3} = 173$

$T_U = 173 \text{ N.m}$

II-5. $\pi D n_T = v \rightarrow D = \frac{v}{\pi n_T} = \frac{4,5}{\pi \times 0,9} = 1,6$

$D = 1,6 \text{ m}$

BTS CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2006
Epreuve U52 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
CPE5PHA-C		Page 1/7

III – ETUDE D'UN MOTEUR ASYNCHRONE (6,5 points)

III-1. la vitesse de synchronisme est 1500 tr.min^{-1} donc moteur quadripolaire.
4 pôles

III-2. Couplage étoile voir **Figure 1** du **DOCUMENT-REPONSE 1**

$$\text{III-3. } T_{UN} = \frac{P_{UN}}{2\pi \frac{n_N}{60}} = \frac{37 \times 10^3 \times 30}{\pi \times 1475} = 239,5$$

$$T_{UN} = 2.4.10^2 \text{ N.m}$$

III-4.

Voir **Figure 2** du **DOCUMENT-REPONSE 1**, $n = 1482 \text{ tr.min}^{-1}$

$$\text{III-5. } g_c = \frac{n_s - n}{n_s} = \frac{1500 - 1480}{1500} = 0,013$$

$$g_c = 1,3 \%$$

$$\text{III-6. } P_{Uc} = T_U \Omega = 173 \times 2\pi \times \frac{1,48 \times 10^3}{60} = 26798$$

$$P_{Uc} = 27 \text{ kW}$$

III-7.

III-7.1.

$$P_{js} = \frac{3}{2} RI^2 = \frac{3}{2} \times 0,25 \times 52,6^2 = 1037,5$$

$$P_{js} = 1,0 \text{ kW}$$

III-7.2.

$$P_{abs} = P_U + P_{js} + P_{fs} + P_{fr} + P_{jr} + P_{méca} = 26917 + 1037 + 795 + 0 + 365 + 0 \approx 29 \text{ kW}$$

$$\text{III-8. } \eta_c = \frac{P_U}{P_{abs}} = \frac{27}{29} = 0,931$$

$$h_\chi = 93 \%$$

$$\text{III-9. } \cos\varphi_c = \frac{P_{abs}}{\sqrt{3}UI} = \frac{2910^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 52,6} = 0,7958$$

$$\cos\varphi_c = 0,80$$

IV – ETUDE DU SYSTEME DE SECOURS (6 points)

IV-1.

Onduleur autonome triphasé ; conversion continu / alternatif.

IV-2.

Voir **DOCUMENT-REPONSE 2**.

BTS CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2006
Epreuve U52 Sciences Physiques	Durée : 2heures	Coefficient : 1
CPE5PHA-C		Page 2/7

IV-3.

Signal carré $\rightarrow V = 230 \text{ V}$

IV-4.

$E = 230 \text{ V}$

IV-5.

Voir la **Figure 6** du **DOCUMENT-REPONSE 3**

IV-6.

$$t = \frac{S}{\text{Capacité du réseau de batteries}} = \frac{60}{80} = 0,75$$

$t = 0,75 \text{ h} = 45 \text{ min}$

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

BTS CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2006
Epreuve U52 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
CPE5PHA-C		Page 3/7

DOCUMENT-REPONSE 1

A remettre avec la copie

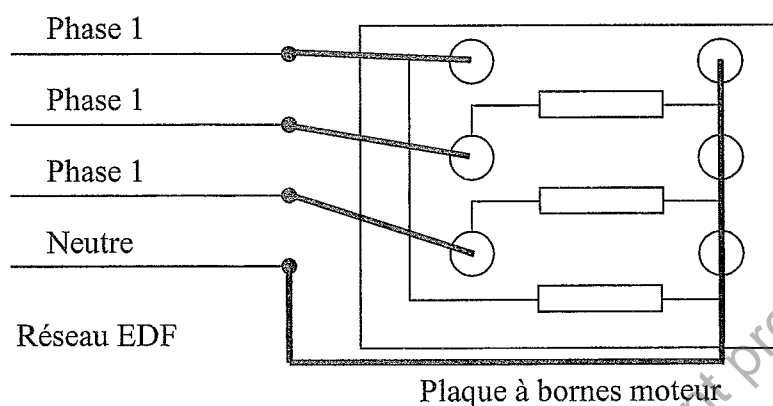


Figure 1

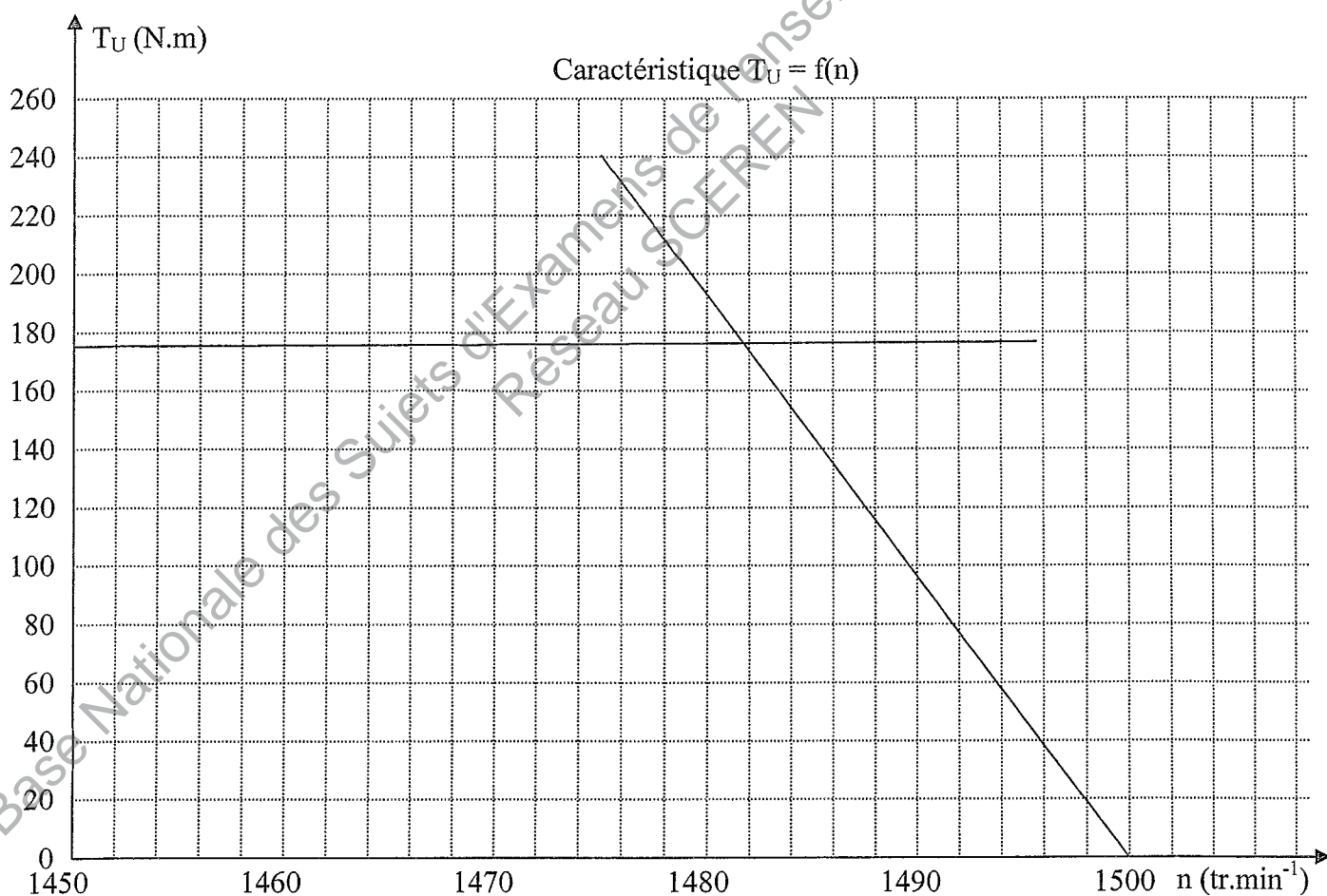


Figure 2

BTS CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2006
Epreuve U52 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
CPE5PHA-C		Page 4/7

DOCUMENT-REPONSE 2

A remettre avec la copie

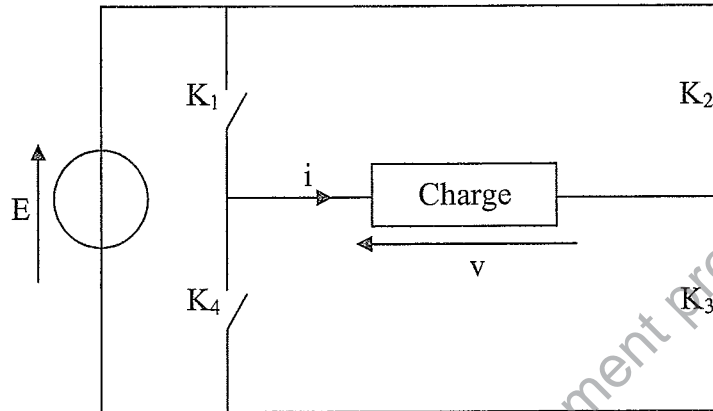


Figure 3

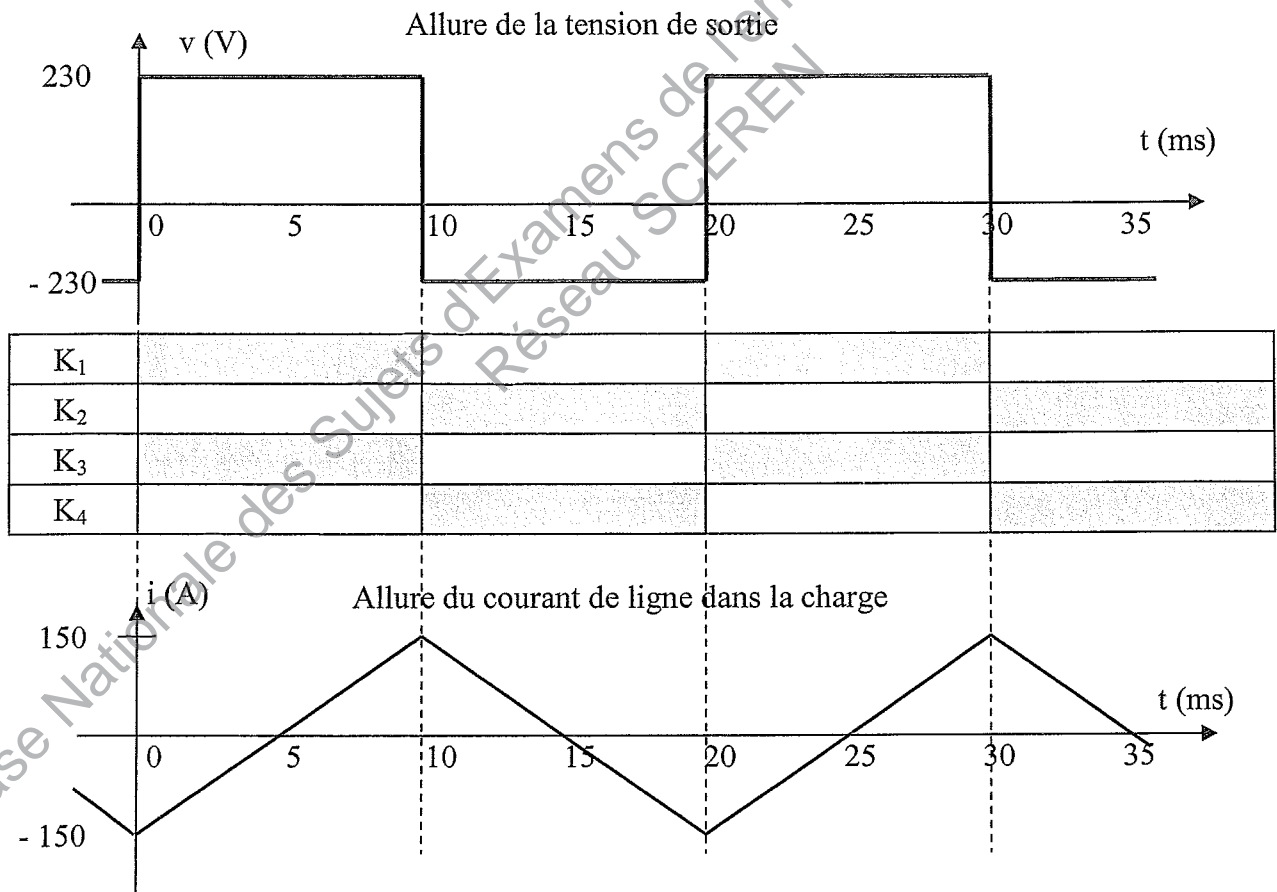


Figure 4

BTS CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2006
Epreuve U52 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
CPE5PHA-C		Page 5/7

DOCUMENT-REPONSE 3

A remettre avec la copie

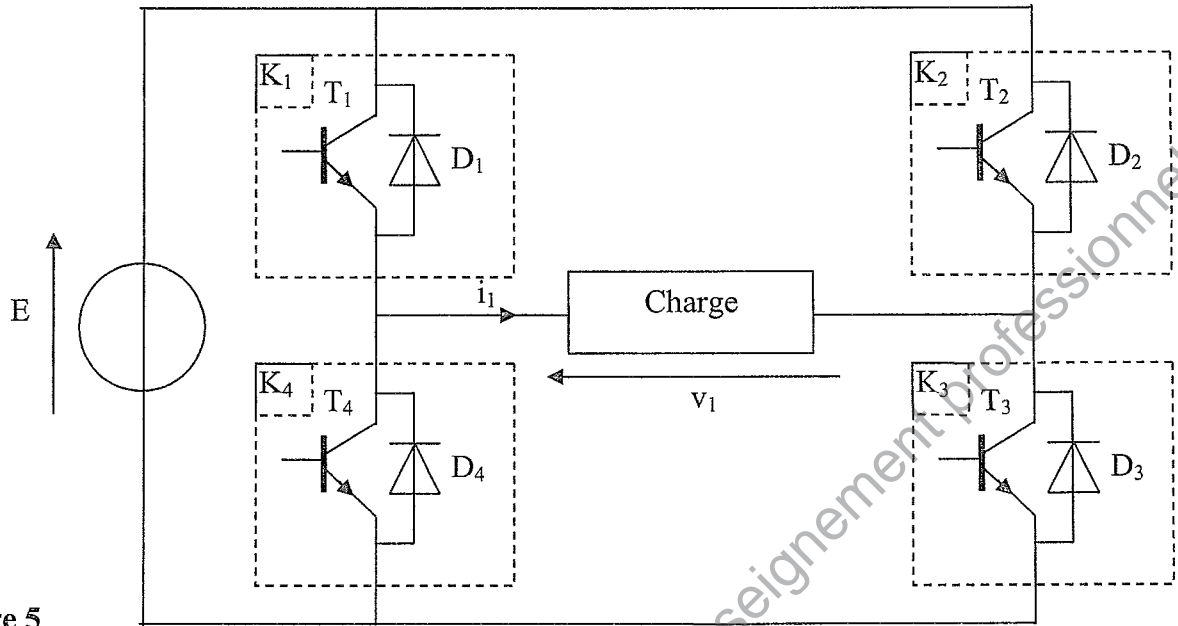


Figure 5

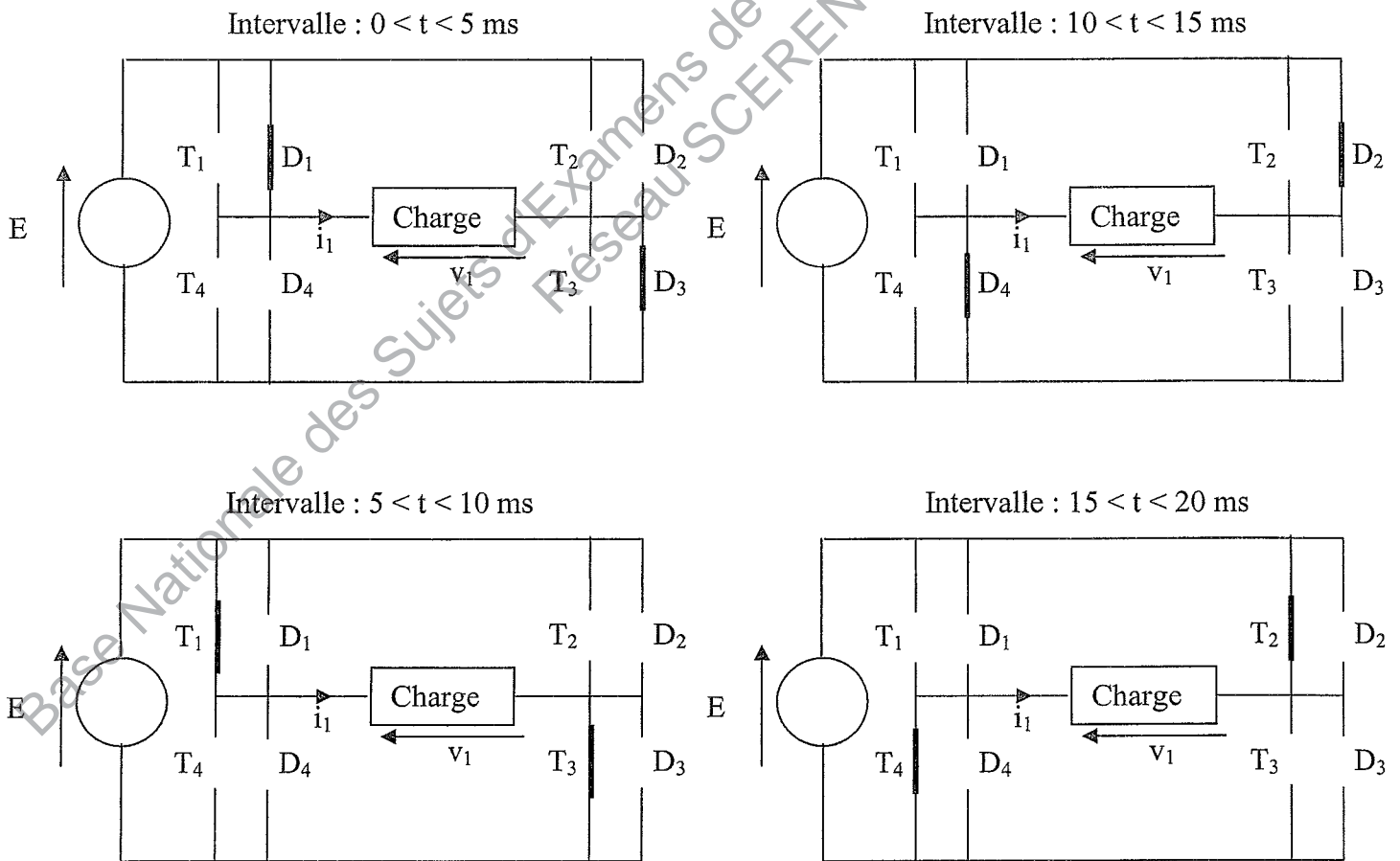


Figure 6

BTS CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2006
Epreuve U52 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
CPE5PHA-C		Page 6/7

Proposition de barème

I – ETUDE DU SYSTEME DE LEVAGE (2,5 points)

- I-1. 1 point
- I-2. 1 point
- I-3. 0,5 points

II – ETUDE D'UN TREUIL (5 points)

- II-1. 1 point
- II-2. 1 point
- II-3. 1 point
- II-4. 1 point
- II-5. 1 point

III – ETUDE D'UN MOTEUR ASYNCHRONE (6,5 points)

- III-1. 0,5 point
- III-2. 1 point
- III-3. 0,5 point
- III-4. 1 point
- III-5. 0,5 point
- III-6. 1 point
- III-7.
 - III-7.1. 0,5 point
 - III-7.2. 0,5 point
- III-8. 0,5 point
- III-9. 0,5 point

IV – ETUDE DU SYSTEME DE SECOURS (6 points)

- IV-1. 1 point
- IV-2. 1 point
- IV-3. 1 point
- IV-4. 0,5 point
- IV-5. 1,5 point
- IV-6. 1 point

BTS CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS	CORRIGE	Session 2006
Epreuve U52 Sciences Physiques	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
CPE5PHA-C		Page 7/7