



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# 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.**

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR  
CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS  
SESSION 2012**

**EPREUVE E4  
MOTORISATION DES SYSTEMES**

**DOSSIER CORRIGE**

**LIGNE D'EXTRUSION PLASTIQUE**

Ce dossier comporte 5 pages.

# CORRIGE

## 1 – DIMENSIONNEMENT DU RESEAU CHAUFFANT DE L'EXTRUDEUSE ET DE LA FILIERE : 5 pts

Question 1 :

$$\text{masse } m = \text{Longueur} \times \text{largeur} \times \text{épaisseur} \times \text{Masse vol.} = 650 \times 0,7 \times 0,0015 \times 1310 \text{ (kg.m}^{-3}\text{)} = 894 \text{ kg}$$

Question 2 :

$$W = m \times C \times \Delta T = 894 \times 1300 \times (225 - 20) = 238270987 \text{ J} = 238 \text{ MJ}$$

$$P_{\text{plast}} = W/t = 238270987 / (3 \times 60 \times 60) = 22062 \text{ W} = 22 \text{ kW}$$

Question 3

Puissance chauffage extrudeuse = 29 kW

Car Puissance chauffage extrudeuse =  $P_{\text{plast}}$  + Puissance de mise en température de l'extrudeuse

Question 4

Sur le schéma on compte 36 crayons.

Question 5 :

$$P_{\text{cr}} = \text{Puissance chauffage filière} / 36 = 18000 / 36 = 500 \text{ W}$$

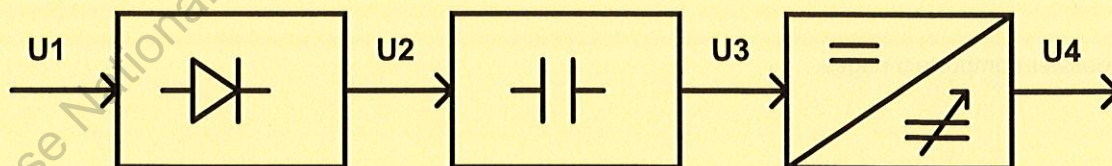
Question 6 :

Référence : CCHC-12,5-160-500-0

Question 7 :

Conversion tension alternative en tension continue

Question 8 :

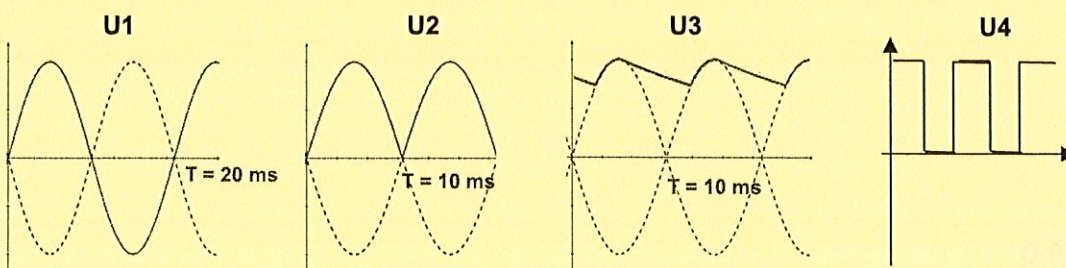


Nom :

Redresseur

Filtre

Hacheur



## CPE4MS-C

**2 – DIMENSIONNEMENT DU NOUVEAU GROUPE MOTO-VARIATEUR DE LA CALANDRE : 10 pts**

Question 9 :

$$v = 300 \text{ m.h}^{-1} = 5 \text{ m.min}^{-1}$$

$$\Omega_c = v / r_1 = 5 / (0,370/2) = 27 \text{ rd.min}^{-1} = 0,45 \text{ rd.s}^{-1}$$

$$\text{Fréquence de rotation du cylindre : } N_c = 60 \cdot \Omega / 2\pi = 60 \times 0,45 / 2\pi = 4,3 \text{ tr.min}^{-1}$$

Question 10 :

$$F_R = F \cdot a / r_1 = 190\,000 \cdot 12 / 185 = 12324 \text{ N}$$

$$F_R = 12324 \text{ N}$$

Question 11 :

$$C_u = F_R \cdot r_1 = 12324 \times 0,185 = 2280 \text{ Nm}$$

Question 12 :

$$N_s = f / p = 50 \times 60 / 2 = 1500 \text{ tr.min}^{-1}$$

Question 13 :

$$K_r = N_s / N_c = 1500 / 4,3 = 349$$

Question 14 :

Référence PL-3211- 350 :

- Vitesse de sortie  $1 < N_c = 4,3 < 7,5 \text{ tr.min}^{-1}$
- Couple maxi :  $2400 > T_m = 2280 \text{ N.m}$
- Rapport de réduction :  $K_r = 353 (\cong 349)$
- Rendement :  $\eta = 88 \%$

Question 15 :

Le réducteur a un rendement de :  $\eta = 88\%$ 

$$\text{D'où } P_{um} = P_{ur} / \eta = 1100 / 0,88 = 1250 \text{ W}$$

Question 16 :

$$k_s = 30\%$$

$$P_{um \text{ retenue}} = P_{um} + 30\% = 1250 \times 1,3 = 1625 \text{ W}$$

... donc Moteur triphasé 4 pôles 2,2 kW : référence Sg 100L-4A

Question 17 :

Couplage  $\Delta$  (moteur 400/690V)

Question 18 :

LT 3004 (P = 2,2 kW)

## CPE4MS-C

## 3 – BILAN DES PUISSANCES ET VERIFICATION DU CALIBRE DU DISJONCTEUR PRINCIPAL : 4 pts

Question 19 :

$$P_a = P_{um} / \eta = 2.2 \text{ kW} / 0,82 = 2682 \text{ W} \quad \text{ou} \quad P_a = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 4,8 \cdot 0,8 = 2660 \text{ W}$$

Question 20:

Puissance absorbée par les équipements	Unité kW	Unité kW	Unité kW
	Puissances existantes	Cycle préparatoire à la production	En production
Etuve dessicante	37,2	.....37.2.....	
Dosage matière	1	...1.....	
Extrudeuse : moteur	27		27.....
Extrudeuse : ventilation moteur	0,35		...0.35.....
Extrudeuse : chauffage	29	...29.....	
Extrudeuse : régulation	2,1		...2.1.....
Chauffage filière	18	...18.....	
Calandre : moteur	.....2.66.....		...2.66.....
Calandre : régulation	2,1		...2.1.....
Moteur tireuse	2,1		...2.1.....
Moteur enrouleur	0,19		.....0.19....
Broyeur	15		...15.....
<b>Total</b>	<b>136.7</b>	<b>85.2</b>	<b>51.5</b>

Question 21:

$$P_{\text{préparatoire}} = 85,2 + 5\% = 89,5 \text{ kW}$$

Question 22 :

$$I = P_{\text{préparatoire}} / \sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi = 89500 / \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,95 = 135,9 \text{ A}$$

Question 23 :

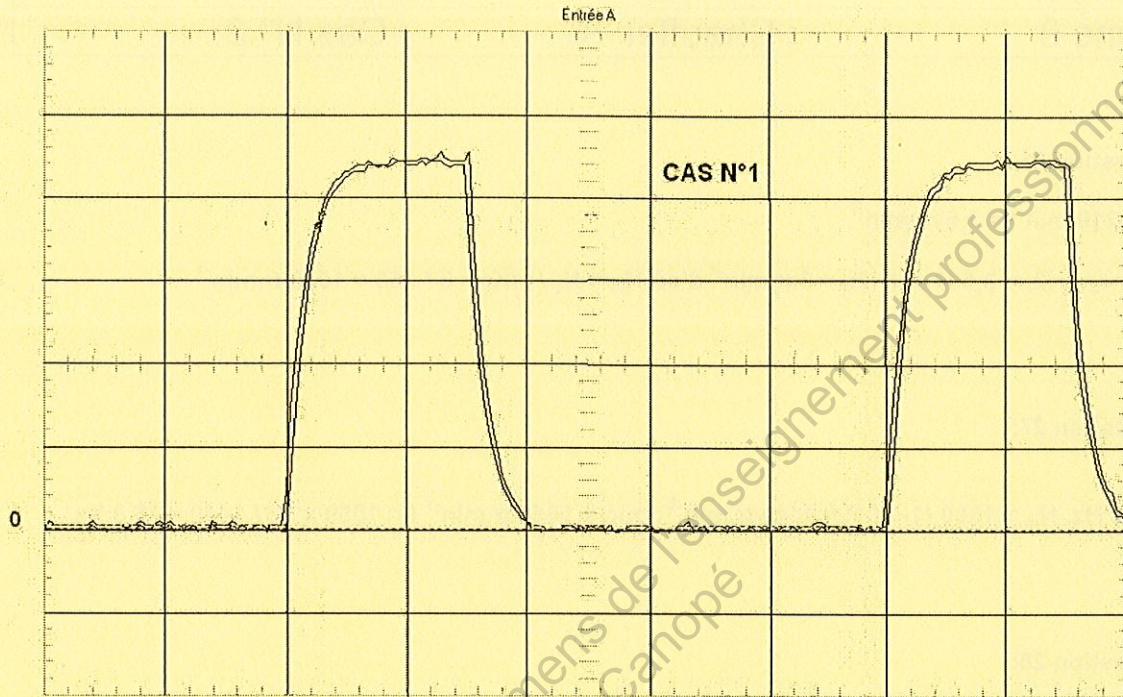
DJ actuel est un NS 100 N donc I assigné = 100A ... ne convient plus.

Nouveau DJ : NS 160 N réglé à 136 A donc à 85% I<sub>n</sub>

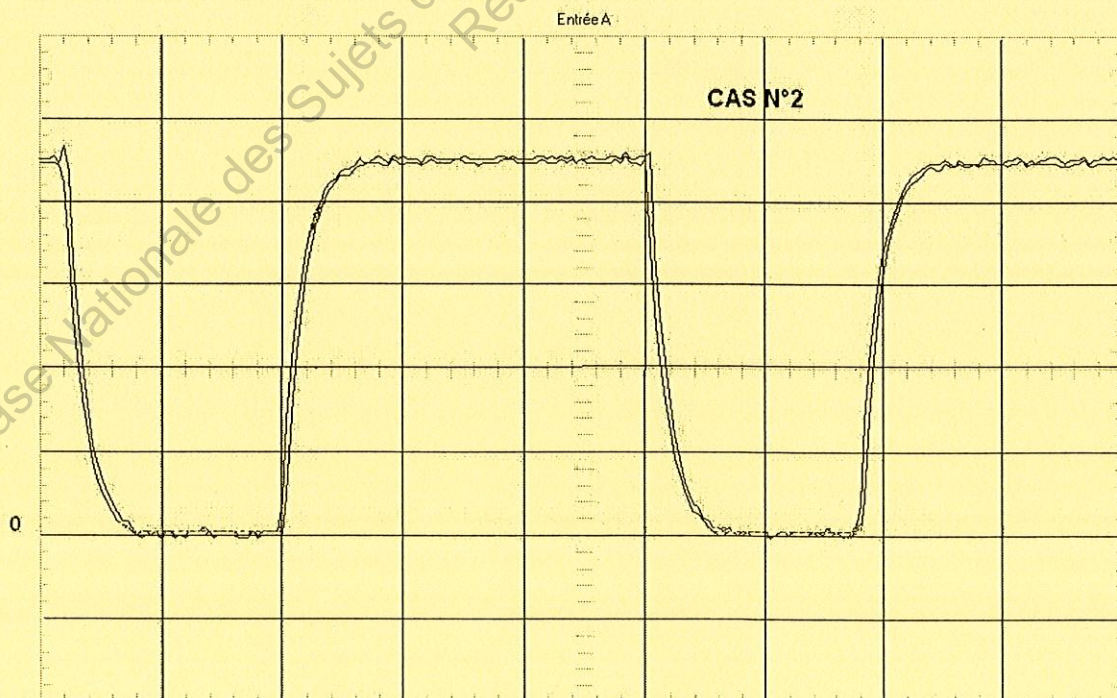
CPE4MS-C

**4 – PARAMETRAGE DE LA LIGNE D'EXTRUSION-CALANDRAGE : 6 pts**

Question 24 :

**Rappel : Puissance maximale de chauffage filière = 18 kW**

Cas N°1       $P_{moy} = 1,5 / 5 \times 18 = 0,3 \times 18 = 5,4 \text{ kW}$



Cas N°2       $P_{moy} = 3 / 5 \times 18 = 0,6 \times 18 = 10,8 \text{ kW}$

## CPE4MS-C

Question 25 :

Zone 1	Chauffer +	Cas N° 2
Zone 2	Chauffer -	Cas N° 1
Zone 3	Chauffer +	Cas N° 2

Question 26:

$$v_c = 210 \text{ m.h}^{-1} = 3,5 \text{ m.min}^{-1}$$

$$N_c = v_c / r / 2\pi = 3,5 / 0,185 / 2\pi = 3 \text{ tr.min}^{-1} \text{ d'où } N_m = N_c / 1/Kr = 3 * 353 = 1059 \text{ tr.min}^{-1}$$

Question 27:

$$A \text{ 50 Hz, } N_m = 1500 (1-0,04) = 1440 \text{ tr.min}^{-1} \text{ donc à } 1059 \text{ tr.min}^{-1} \text{ f} = 1059 \times 50 / 1440 = 36,8 \text{ Hz}$$

Question 28:

$$\text{Paramètre 202} = 36,8$$