



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier 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 Supérieur
Contrôle industriel et régulation automatique

Physique appliquée

CORRIGÉ-BARÈME sur 40 POINTS

Première partie : (10 points)

I. Étude dans les conditions nominales d'un moteur alimenté par le réseau E.D.F.

<i>Au point nominal de fonctionnement :</i>		
I.1	Puissance utile Puissance nominale	0,5 0,5
I.2.1	Couplage étoile Tension nominale aux bornes d'un enroulement 230 V	0,5 0,5
I.2.2	$n_s=1000$ tr/min ; $n_s = 16.67$ tr/s ; $n_s = 16.67$ Hz	0,5
I.2.3	$p = 3$; 3 paires de pôles ; 6 pôles	0,5
I.I.2.4	$g=0.04$; 4 %	0,5
I.3.1	$P_a \approx 1730$ W	0,5
I.3.2	$Q_a= 1165$ var	1
I.3.3	$I = 3$ A	0,5
I.3.4	$T_u=14.9$ N.m	1,0

II- Étude du moteur alimenté directement par le variateur

II.1	$k=8$ V.Hz ⁻¹	0,5
II.2.1	Document réponse Nom et position de bloc Fonctions	1 1
II.2.2.1	$U=200$ V	0,5
II.2.2.2	$n=460$ tr/min	0,5

CAE3PA

Deuxième partie : (4 points)

I. choix du transformateur

I.1	$m = 0,105$ Transformateur abaisseur	0,5 0,5
I.2	$V_{2V} = 24.2 \text{ V}$	0,5
I.3	$I_2 = 7,74 \text{ A}$ $I_1 = 0,808 \text{ A}$	0,5 0,5
I.4	$S = 186 \text{ VA}$	0,5
I.5	Le transformateur convient pour ses caractéristiques $I_{IN} = 850 \text{ mA}$	1,0

Troisième partie : (26 points)

A.I. Étude du capteur d'angle et de l'adaptateur

A.I.1	Courants d'entrée nuls ($i^- = i^+ = 0$); impédance d'entrée infinie Impédance de sortie nulle Gain en boucle ouverte infini	0,5 0,5 0,5 0,5
A.I.2	Contre réaction ; sortie bouclée sur entrée inverseuse Régime linéaire	0,5 0,5
A.I.3	$V_p = \frac{(1 - \alpha)P}{R + P} V_{cc}$	1
A.I.4	$V_p = 5 \cdot (1 - \alpha)$	1
A.I.5	$V_1 = V_p$; $V_1 = 5 \cdot (1 - \alpha)$	1
A.I.6	Montage suiveur ; adaptation d'impédance	0,5
A.I.7	$\alpha = \frac{\theta}{360}$	0,5
A.I.8	Oust => Est $\alpha = 90^\circ$ Est => Ouest $\alpha = 270^\circ$	0,5 0,5
A.I.9	$V_1 = a\theta + V_{10}$ $a = -\frac{5}{360} \text{ V/}^\circ$ $V_{10} = 5V$	1 0,5 0,5

A.II- Étude du conditionneur de signal

A.II.1	$V_{E-} = \frac{1}{2}(v_1 + v_d)$	1
A.II.2	$V_{E+} = \frac{R_0}{R + R_0} V_{CC}$	1
A.II.3	$R_0 = 333 \Omega$	1
A.II.4	$V_d = V_{10} - V_1$	1
	$k = \frac{1}{72} \text{ V/}^\circ$	1

A.III. choix d'un CAN

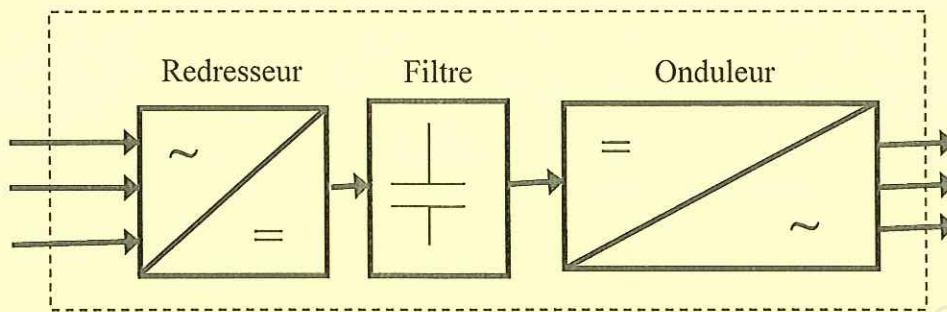
A.III.1	$N_{\max} = 63$	0,5
A.III.2	$U_{PE} = 5 \text{ V}$	0,5
A.III.3	$q = \frac{U_{PE}}{2^6} = 0.078 \text{ V} ; q = 78 \text{ mV}$	0,5
	$\theta_{\min} = (5.6)^\circ$	0,5
	vent sud-ouest vers nord-est	1
A.III.4	$\theta = 45^\circ ; N = 8$	1
A.III.5.1	$q' = 28 \text{ mV}$	1
A.III.5.2	$n = \frac{\ln(\frac{5}{0.027})}{\ln 2} = 7.5$ soit $n = 8$ bits	1

B. Modélisation du capteur

B.1	Sensibilité ; $s = 0.85 \text{ pF/\%HR}$	1
	Décalage de zéro ; $C_0 = 430 \text{ pF}$	1
B.2	D'après graphe ; $C \approx 465 \text{ pF}$	1

Document réponse

• Première partie : Question II.2.1



• Deuxième partie : Question B.2

