



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.

Campagne 2012

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.

Correction BTS Electrotechnique 2012

A : Cogénération de l'énergie électrique (29 points)

A.1. Débit en vapeur de la chaudière (10 points)

question	réponse	
A.1.1.		
A.1.1.1.	$W_{ath}=604.8 \text{ kJ}$	1,5
A.1.1.2.	$W_{cth}=355.3 \text{ kJ}$	1,5
A.1.1.3.	$W_{Tth}=2700.1 \text{ kJ}$	2
A.1.2.		
A.1.2.1.	$W_{ith}=1.96 \cdot 10^6 \text{ kW}\cdot\text{h}$	1,5
A.1.2.2.	$P_{th}=81.74 \text{ MW}$	1,5
A.1.2.3.	$Q = 22.7 \text{ kg}\cdot\text{s}^{-1}$	2

A.2. Production d'énergie électrique (5 points)

question	réponse	
A.2.1.	$P_{méca} = 7.945 \text{ MW}$	2
A.2.2.	$P_{elect} = 7.31 \text{ MW}$	1
A.2.3.	$P_{cons} = 7.25 \text{ MW}$	1
A.2.4.	La consommation réelle est assurée	1

A.3. Maintenance des alternateurs (14 points)

question	réponse	
A.3.1.		
A.3.1.1.	$r = 1/6$	1
A.3.1.2.	Nombre de pôles = 4	1
A.3.1.3.	$I = \frac{S}{\sqrt{3}U} = 524.9 \text{ A} \approx 525 \text{ A}$	1
A.3.2.		
A.3.2.1.	$P_e = 4 \text{ MW}$	2
A.3.2.2.	Pour U_{s0} nulle, il n'y a pas d'excitation, les pertes sont purement mécaniques	2
A.3.2.3.	$p_{fer} = 36,7 \text{ kW}$	1
A.3.2.4.	$p_{Js} = 38,53 \text{ kW}$	1,5
A.3.2.5.	$p_{Jr} = 18,77 \text{ kW}$	1,5
A.3.2.6.	$p_T = 139,9 \text{ kW}$	1,5
A.3.2.7.	$\eta = 0.966$ ou 96.6 % proche de 0.954	1+0,5

B. Augmentation de la productivité (31 points)

B.1. Analyse du cycle de centrifugation existant (2 points)

B.1.1.	T = 200 s	1
B.1.2.	18 cycles	1

B.2. Prise en compte de l'augmentation de la productivité (3 points)

B.2.1.	21.6 cycles	2
B.2.2.	T'=160 s	1

B.3. Construction du nouveau cycle de centrifugation (2 points)

B.3.1.	Temps de chargement, centrifugation déchargement constants	1
B.3.2.	La durée du cycle obtenu est de 160 s	1

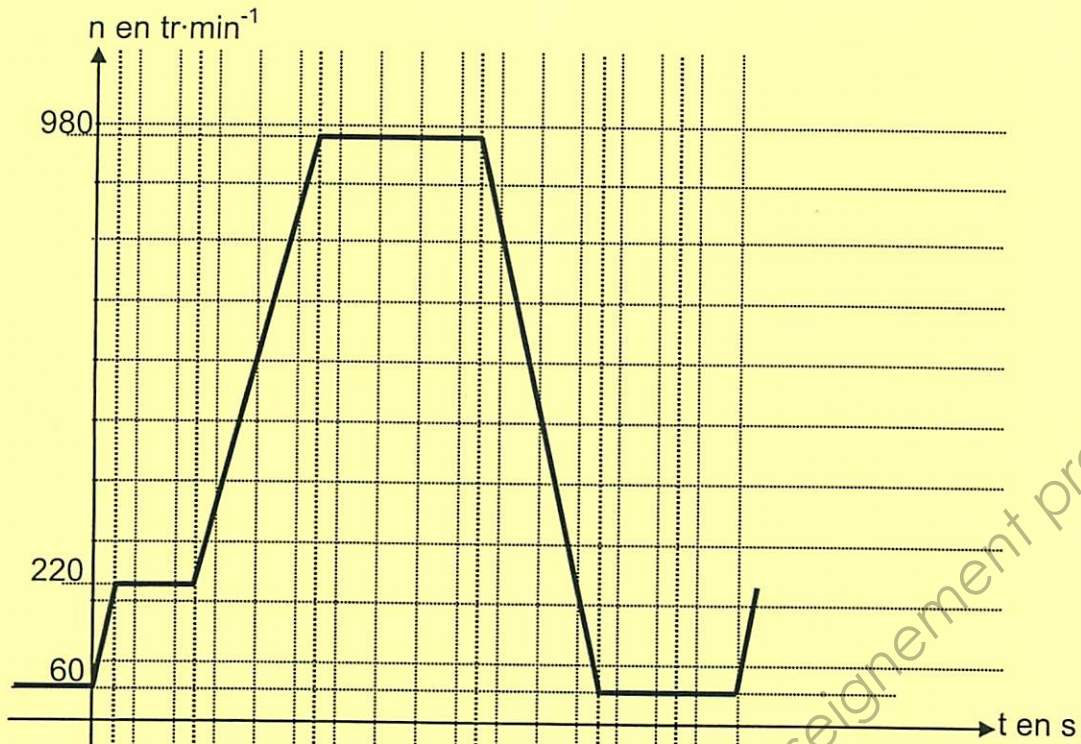
B.4. Contraintes dues au nouveau cycle de centrifugation (15 points)

B.4.1.	Voir document réponse	1
B.4.2.	vitesse constante donc $C_{mot}=C_{rés}=340$ Nm	2
B.4.3.		
B.4.3.1.	$J_{pan} = 800 \text{ kg}\cdot\text{m}^2$; $\text{kg}\cdot\text{m}^2$	1+0,5
B.4.3.2.	$\frac{d\Omega}{dt} = 3.351 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-2}$	1,5
B.4.3.3.	$C_{mot1} = 3021 \text{ N}\cdot\text{m}$	1
B.4.4.		
B.4.4.1.	$\frac{d\Omega}{dt} = 2.653 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-2}$	1,5
B.4.4.2.	$C_{mot3} = 4399 \text{ N}\cdot\text{m}$	1
B.4.5.		
B.4.5.1.	$\frac{d\Omega}{dt} = -3.211 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-2}$	1,5
B.4.5.2.	$C_{mot5} = -3738 \text{ N}\cdot\text{m}$	1
B.4.6.1.	Voir document réponse	2
B.4.6.2.	Voir document réponse	1

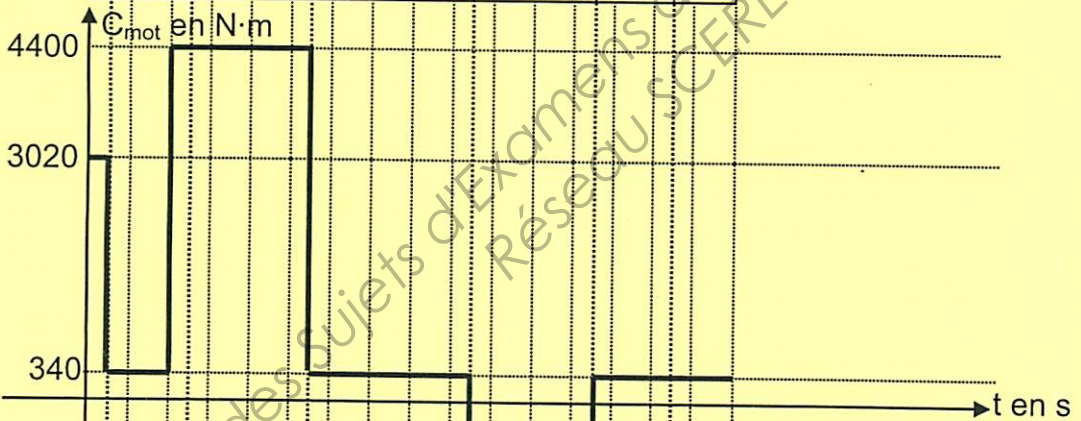
B.5. Choix d'un nouveau moto variateur (9 points)

B.5.1.	$C_N = 4059 \text{ N}\cdot\text{m}$	1
B.5.2.	2 quadrants	1
B.5.3.		
B.5.3.1.	$C_{max} = 4400 \text{ N}\cdot\text{m}$	1
B.5.3.2.	8.4 %	1,5
B.5.3.3.	Pas de problème >50% et T<60 s	1
B.5.3.4.	Fréquence et tension	1
B.5.34		
B.5.4.1.	Non, à cause du pont de diodes	1
B.5.4.2.	Mettre en tête un redresseur MLI, ou bien créer un bus continu pour l'ensemble de toutes les centrifugeuses ou bras de hacheur et résistance	1,5

BTS ÉLECTROTECHNIQUE CORRIGÉ		SESSION 2012
Épreuve E4.1 : Étude d'un système technique industriel. Pré-étude et modélisation	Repère : 12 – EQPEM	Page 2/3



Ph 1	Ph 2	Ph 3	Ph 4	Ph 5	Ph 6	Ph 7
------	------	------	------	------	------	------



M	M	M	M	M		M	M
G					G		

M : moteur ; G : générateur