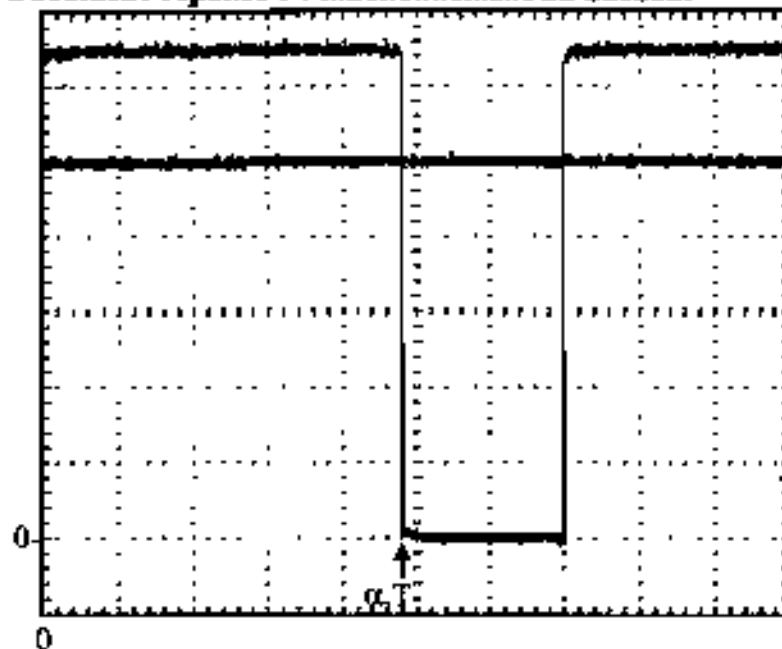


Numéro de la question	Réponse	Barème proposé	
CORRIGÉ BAC PHYS APPL SESSION 2007 G. E. T			
1.1.1. a)	$T_{LUN} = \frac{P_{LUN}}{\Omega_N}$ avec $\Omega_N = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_N}{60}$	A.N. $\Omega_N = 209 \text{ rad.s}^{-1}$, $T_{LUN} = \frac{750}{209} = 3,58 \text{ N.m}$	1
1.1.1. b)	$E_N = U_N + R_N \cdot I_N$	A.N. $E_N = 180 + 2,65 \cdot 5,10 = 166 \text{ V}$	0,5
1.1.1. c)	$P_{EMN} = E_N \cdot I_N$	A.N. $P_{EMN} = 166 \cdot 5,10 = 847 \text{ W}$	0,5
1.1.1. d)	$T_{EMN} = \frac{P_{EMN}}{\Omega_N}$	A.N. $T_{EMN} = \frac{847}{209} = 4,05 \text{ N.m}$	0,5
1.1.1. e)	$T_F = T_{EMN} - T_{LUN}$	A.N. $T_F = 4,05 - 3,58 = 0,470 \text{ N.m}$	0,5
1.1.2. a)	$T_{EMmax} = K \cdot \Phi \cdot I_{max}$ avec : $K \cdot \Phi = \frac{E_N}{\Omega_N}$	A.N. $K \cdot \Phi = \frac{166}{209} = 0,794 \text{ Wb}$ $T_{EMmax} = 0,794 \cdot 8 = 6,35 \text{ N.m}$ $T_{Umax} = 6,35 - 0,47 = 5,88 \text{ N.m}$	0,5
1.1.2. b)	$U_{max} = E_N + R_N \cdot I_{max}$	A.N. $U_{max} = 166 + 2,65 \cdot 8 = 187 \text{ V}$	0,5
1.2.1	Seul le transistor peut être commandé à l'ouverture et à la fermeture.		0,5
1.2.2	D'après la loi des mailles : $v = L \frac{di}{dt} + E_c$ en passant aux valeurs moyennes : $\langle v \rangle = L \cdot \langle \frac{di}{dt} \rangle + \langle E_c \rangle = 0 + E_c$ car $\langle \frac{di}{dt} \rangle = 0$ d'où $\langle v \rangle = E_c$		1,5
1.2.3. a)	Voir document réponse 1		1
1.2.3. b)	La diode est polarisée en inverse lorsque K est fermé. Elle est donc bloquée.		1
1.2.3. c)	$f = \frac{1}{T}$; $\alpha = \frac{t_c}{T}$; $U_0 = V_{max}$ $I = \dots$ rapport sonde courant	A.N. $T = 0,7 \text{ ms}$ d'où $f = 1,43 \text{ kHz}$ $\alpha = \frac{0,48}{0,7} = 0,686$ $U_0 = 6,5 \cdot 2 \cdot 20 = 260 \text{ V}$ $I = 5,0 \cdot 1,10 = 5 \text{ A}$	1
1.2.3. d)	$\langle v \rangle = \frac{\text{Aire sous } v(t) \text{ durant } T}{T} = \frac{U_0 \cdot \alpha \cdot T}{T}$	A.N. $\langle v \rangle = \frac{260 \cdot 0,686 \cdot 0,7}{0,7} = 178 \text{ V}$ <i>non demandé</i>	0,5
1.2.3. e)	$P_m = \langle v \rangle \cdot I$	A.N. $P_m = 178,5 \cdot 5 = 890 \text{ W}$	0,5
1.3.1. a)	$m = \frac{U_{20}}{U_{10}}$	A.N. $m = \frac{200}{400} = 0,5$	0,5
1.3.1. b)	$R_S = \frac{P_{act}}{I_{act}^2}$; $Z_S = \frac{m \cdot U_{1cc}}{I_{1cc}}$; $X_S = \sqrt{Z_S^2 - R_S^2}$	A.N. $R_S = \frac{31,7}{64} = 0,488 \Omega$ $Z_S = \frac{0,5 \cdot 19,2}{8} = 1,20 \Omega$ $X_S = \sqrt{1,2^2 - 0,488^2} = 1,10 \Omega$	0,5
1.3.1. c)	$(P_{2N} < R_S \cdot I_{2N}^2 \ll P_{1V}, \text{ d'où } P_{FN} \approx P_{1V})$	A.N. $P_{1V} = 0,488 \cdot 0,64 = 0,31 \text{ W} \ll 39 \text{ W}$	1
1.3.1. d)	$P_{1CC} \approx P_{1V} \cdot \frac{U_{1CC}^2}{U_{1V}^2} \ll P_{1CC}, \text{ d'où } P_{2N} \approx P_{1CC}$	A.N. $P_{1CC} = 39 \cdot \frac{19,2^2}{400^2} = 90 \text{ mW} \ll 31,7 \text{ W}$	1
1.3.1. e)	$\eta = \frac{P_{2N}}{P_{2N} + P_{1N} + P_{1V}}$	A.N. $\eta = \frac{1400}{1400 + 39 + 31,7} = 0,952 = 95,2\%$	1
1.3.2. a)	Graphiquement, $\pi \text{ rad} \rightarrow 5 \text{ div}$; $\varphi_2 \rightarrow 0,7 \text{ div}$; d'où $\varphi_2 = \frac{\pi \cdot 0,7}{5} = 0,440 \text{ rad} (= 25,2^\circ)$		0,5

1.3.2 b)	$\Delta U_2 = R_s I_2 \cos \varphi_2 + X_s I_2 \sin \varphi_2$	A.N.	$\Delta U_2 = 0,488 \cdot 8,09 + 1,1 \cdot 8,0426 = 7,26V$	1
1.3.2. c)	$U_2 = U_{20} - \Delta U_2$ et $P_2 = U_2 I_2 \cos \varphi_2$	A.N.	$U_2 = 200 - 7,26 = 192W$ et $P_2 = 1380W$	1
1.3.3. a.)	voir document-réponse 3			1
1.3.3. b)	$\frac{\overline{U_{\text{eff}}}}{\overline{U_{\text{eff}}}} = \frac{\overline{U_{\text{eff}}}}{\text{rapport sonde}}$ et $\langle u_{\text{eff}} \rangle = \frac{2 \cdot \overline{U_{\text{eff}}}}{\pi}$	A.N.	$\overline{U_{\text{eff}}} = 2,6 \cdot 100 = 260V$ et $\langle u_{\text{eff}} \rangle = 166V$	0,5
1.3.4	Le condensateur permet de filtrer u_c , i.e. de réduire son ondulation.			0,5
1.4.1	Voir document-réponse 4. Il est réalisé par un amplificateur différentiel.			1
1.4.2	Voir document-réponse 4.			0,5
2.1.1	Les fils du réseau étant reliés aux bornes de la P.S., il faut donc coupler en étoile.			0,5
2.1.2	$\Omega_N = \frac{P_{\text{MS}}}{T_{\text{LN}}}$	A.N.	$\Omega_N = \frac{10000}{100} = 100 \text{rad.s}^{-1}$	0,5
2.1.3	$n_s = \frac{60f}{p}$ proche de $n_N = \frac{60 \cdot \Omega_N}{2\pi}$ d'où p	A.N.	$n_N = \frac{60 \cdot 100}{2\pi} = 955 \text{tr.min}^{-1}$ $n_s = \frac{3000}{3} = 1000 \text{tr.min}^{-1}$ et p 3	0,5 0,5
2.1.4	$g_N = \frac{n_s - n_N}{n_s}$	A.N.	$g_N = \frac{1000 - 955}{1000} = 0,045 = 4,5\%$	0,5
2.1.5	$P_{AN} = \frac{P_{\text{ON}}}{\eta_N}$	A.N.	$P_{AN} = \frac{10000}{0,84} = 11,9 \text{kW}$	0,5
2.1.6	$I_N = \frac{P_{\text{MS}}}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos \varphi_N}$	A.N.	$I_N = \frac{11900}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,83} = 20,7A$	0,5
2.2.1	Voir document-réponse 5			0,5
2.2.2	Voir document-réponse 5			0,5
2.2.3	$U_{\text{Ch}} = \sqrt{\langle u_{\text{ca}}^2 \rangle}$	A.N.	$E_A = 2 \cdot 2 \cdot 100 = 400V$ $U_{\text{Ch}} = \sqrt{400^2} = 400V$	0,5
2.3.1	Voir document-réponse 6			1
2.3.2	Voir document-réponse 6 : $P'(T'_{\text{U}} = 100 \text{N.m} ; n' = 650 \text{tr.min}^{-1})$			0,5
2.3.3	Voir document-réponse 6	A.N.	$n'_s = 695 \text{tr.min}^{-1}$	0,5
2.3.4	$f = \frac{p \cdot n'_s}{60}$ et $U' = \frac{U}{f}$	A.N.	$f = \frac{3 \cdot 695}{60} = 34,8 \text{Hz}$ $U' = \frac{400}{50} = 34,8 = 278V$	0,5 0,5

Document-réponse 1 : fonctionnement du hacheur



Calibres :

□ voie 1 :
2V/div

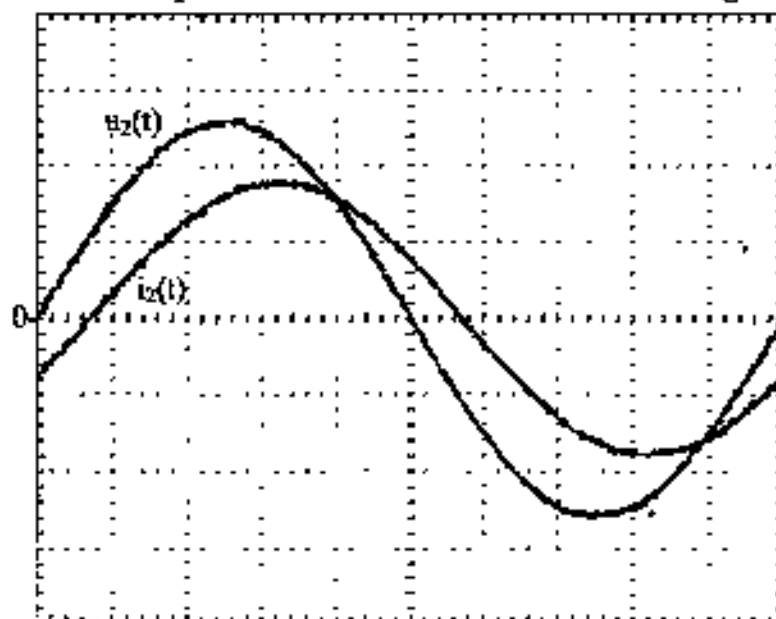
□ voie 2 :
0,1V/div

Base de temps :

□ 0,1ms/div

	état de K :	état de D :	i_D	u	phase
$0 < t < \alpha T :$	passant	BLOQUEE	$i_D = 0$	$u = U_0$	alimentation
$\alpha T < t < T :$	bloqué	PASSANTE	$i_D = I$	$u = 0$	ROUE LIBRE

Document-réponse 2 : secondaire du transfo sur charge inductive



Base de temps :

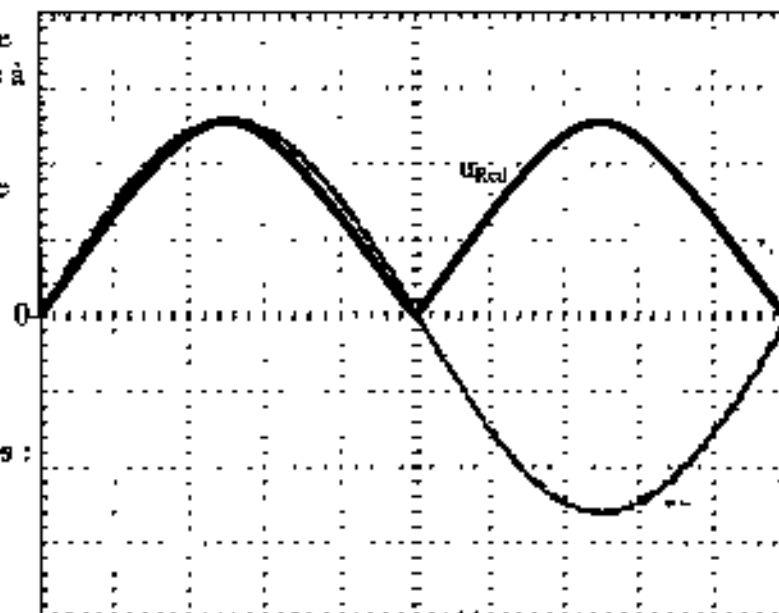
□ 2ms/div

Document-réponse 3 : fonctionnement du redresseur

oscillogramme de $u_2(t)$ relevé à l'aide d'une sonde atténuatrice de rapport $\frac{1}{100}$

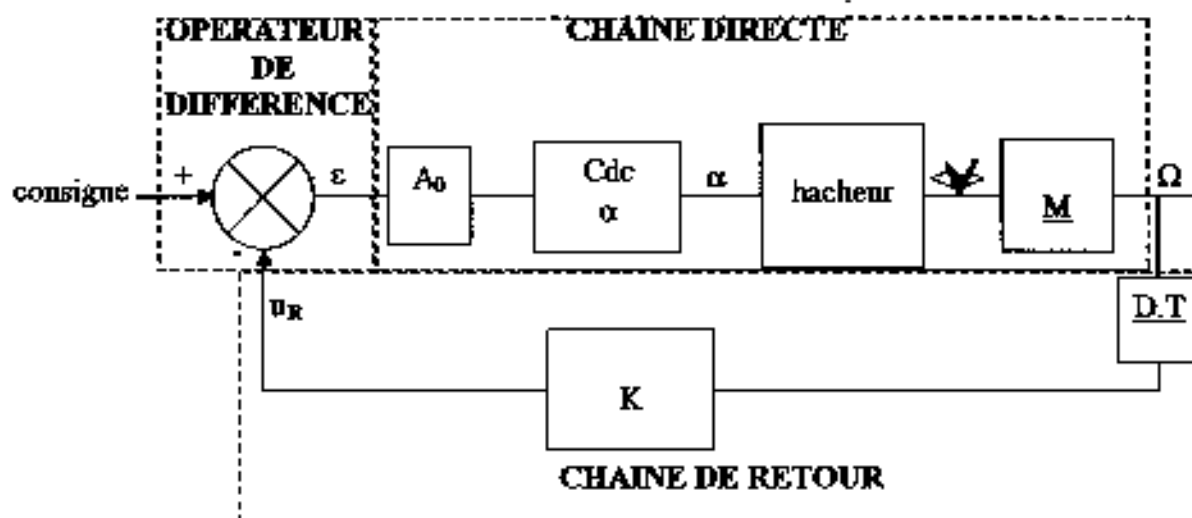
calibre : \square 1V/div

base de temps : \square 2ms/div



Diodes en conduction	D_1 et D_3	D_2 et D_4

Document-réponse 4 : asservissement de vitesse



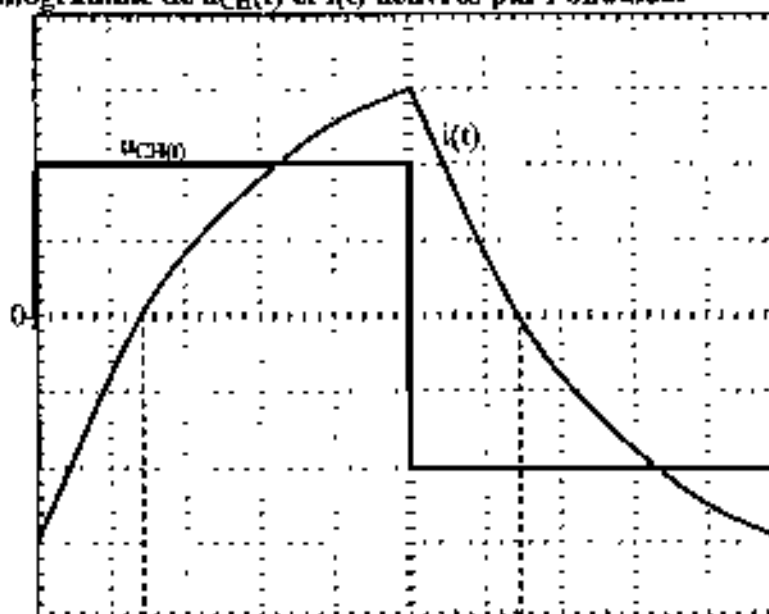
I	E	Ω	u_R	ε	$\alpha = K \cdot \varepsilon + \alpha_0$	\checkmark	E	Ω
augmente	diminue	diminue	diminue	augmente	augmente	augmente	augmente	augmente

Document-réponse 5 : oscillogramme de $u_{CR}(t)$ et $i(t)$ délivrés par l'onduleur

oscillogramme de $u_{CR}(t)$ relevé à l'aide d'une sonde atténuante de rapport $\frac{1}{100}$

calibre voie $u_C(t)$:
 2V/div

base de temps :
 2ms/div



Interrupteurs passants :	K_1	K_1	K_2	K_2
Signe de la puissance $p(t)$ reçue par la charge :	-	+	-	+
Phase de récupération (R) ou d'alimentation (A) :	R	A	R	A

Document-réponse 6 : caractéristiques mécaniques

