



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

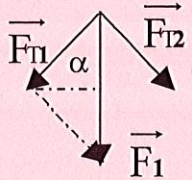
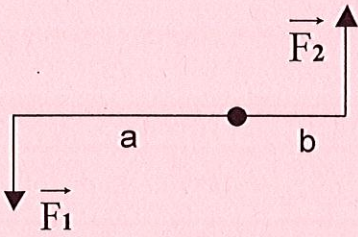
www.formav.co/explorer

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.

CORRIGE BOBINEUSE

B.T.S Conception et Industrialisation en Microtechniques
U.32-Sciences Physiques

1.1)  $\vec{F}_1 = \vec{F}_{T1} + \vec{F}_{T2} \quad F_1 = 2 \cdot F_{T1} \cdot \cos \alpha \quad \alpha = 45^\circ$ $F_1 = 2 \cdot F_T \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} \quad F_1 = F_T \cdot \sqrt{2}$	1
1.2)  $\vec{F}_1 \cdot a + \vec{F}_2 \cdot b = \vec{0}$ $F_2 = F_1 \cdot \frac{a}{b} = F_1 \cdot \frac{51}{34}$ $F_2 = 1,5 \cdot F_1$	1
1.3) $F_2 = 1,5 \cdot F_T \cdot \sqrt{2} \quad F_2 = 1,5 \cdot 150 \cdot \sqrt{2} = 318,2 \text{ N}$	0,5
2.1) Lorsque F_2 augmente R_1 et R_3 augmentent, R_2 et R_4 diminuent	0,25
2.2) $R_1 = R_0 + \Delta R$ $R_2 = R_0 - \Delta R \quad R_3 = R_0 + \Delta R \quad R_4 = R_0 - \Delta R$	0,25
	0,5
2.3.1) $U_m = \frac{U_0}{4} \cdot \frac{\Delta R_0 - (-\Delta R_0) + \Delta R_0 - (-\Delta R_0)}{R_0} = U_0 \cdot \frac{\Delta R}{R_0}$	0,5
2.3.2) $U_m = U_0 \cdot K \cdot \frac{\Delta l}{l_0}$	0,25
2.3.3) $U_m = U_0 \cdot K \cdot 5,2 \cdot 10^{-6} \cdot F_2 = 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U_0 \cdot K \cdot F_T$	0,5
2.3.4) $U_m = 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U_0 \cdot K \cdot F_T = 1,1 \cdot 10^{-5} \cdot 12 \cdot 2,05 \cdot 150 = 0,04 \text{ V}$	0,25
2.3.5) $S = \frac{0,0406}{150} = 0.271 \text{ mV/N}$	0,5
2.3.6) Equation de la maille : $U_{CB} - U_m - U_{DB} = 0$ soit $U_m = U_{CB} - U_{DB}$	0,25
2.4.1) $U_{CB} - \varepsilon - U_{E1} = 0$ (montage suiveur) montage amplificateur linéaire(contre-réaction de la sortie sur l'entrée inverseuse) donc $\varepsilon = 0$ donc $U_{E1} = U_{CB}$ De la même façon $U_{E2} = U_{DB}$	0,75
2.4.2) Montage amplificateur linéaire (contre-réaction de la sortie sur l'entrée inverseuse) donc $\varepsilon = 0$ $\varepsilon = V_+ - V_-$ soit $V_+ = V_-$ $i_+ = i_- = 0$	1,5

$V_+ = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_{E1} \text{ (pont diviseur de tension)}$	
$V_- = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_{E2} + \frac{R_1}{R_1 + R_2} \cdot U_s \text{ (th de superposition)}$	
$V_+ = V_- \quad R_2 \cdot U_{E1} = R_2 \cdot U_{E2} + R_1 \cdot U_s \quad U_s = \frac{R_2}{R_1} \cdot (U_{E1} - U_{E2})$	
Montage amplificateur différentiel	
2.4.3 $U_s = A \cdot (U_{CB} - U_{DB}) = 100 \cdot U_m$	0,5
$U_s = 100 \cdot 0,271 \cdot 10^{-3} \cdot F_T = 0,0271 \cdot F_T$	0,25
3.1.1) Le moteur fonctionne en moteur.	
3.1.2) $T_2 = P \cdot \frac{d}{2} = m \cdot g \cdot \frac{d}{2} = 15 \cdot 10 \cdot 0,1 = 15 \text{ N.m}$	0,25
$\Omega_2 = \frac{v}{\frac{d}{2}} = \frac{2 \cdot v}{d} = \frac{3}{0,2} = 15 \text{ rad.s}^{-1}$	0,5
3.1.3) $P_2 = T_2 \cdot \Omega_2 = 15 \cdot 15 = 225 \text{ W} \quad P_1 = P_2 / \eta_r = 225 / 0,75 = 300 \text{ W}$	
3.1.4) $\Omega_1 = \Omega_2 / r \quad \Omega_1 = 15 / 0,1 = 150 \text{ rad.s}^{-1}$	0,5
$n_1 = 30 \cdot \Omega_1 / \pi = 1432,4 \text{ tr.min}^{-1}$	0,5
3.1.5) $E = 105 \cdot 1,432 = 150,4 \text{ V}$	
3.1.6) $T_1 = P_1 / \Omega_1 = 300 / 150 = 2 \text{ N.m}$	0,5
3.1.7) $P_{em} = P_1 = 300 \text{ W}$	0,5
3.1.8) $P_{em} = E \cdot I \quad I = P_{em} / E \quad I = 300 / 150,4 = 2 \text{ A}$	0,25
3.1.9) $U = E + R \cdot I = 150,4 + 2,5 \quad U = 160,4 \text{ V}$	0,75
3.1.10) $P_a = U \cdot I = 160,4 \cdot 2 = 320,8 \text{ W} \quad \eta_M = P_u / P_a = 300 / 320,8 = 0,93$	0,5
$\eta_G = \eta_M \cdot \eta_r = 0,93 \cdot 0,75 = 0,7$	0,5
3.2.1) La charge entraîne le moteur en rotation. Le moteur fonctionne en génératrice.	
3.2.2) $T_2 = m \cdot g \cdot d/2$ inchangé $T_2 = 15 \text{ N.m} \quad \Omega_2 = v/d/2 = 2v/d = 15 \text{ rad.s}^{-1}$ inchangée $P_2 = T_2 \cdot \Omega_2 = 225 \text{ W}$ inchangée	0,5
3.2.3) $P_1 = P_2 \cdot \eta_r = 225 \cdot 0,75 = 168,75 \text{ W} \quad \Omega_1 = 15 / 0,1 = 150 \text{ rad.s}^{-1}$ $T_1 = P_1 / \Omega_1 = 168,75 / 150 = 1,125 \text{ N.m}$	0,5
3.2.4) $E = 105 \cdot 1,432 = 150,4 \text{ V}$	0,5
3.2.5) $P_{em} = P_1 = E \cdot I \quad I = 168,75 / 150,4 = 1,12 \text{ A}$	0,5

3.2.6) $U = E - R.I = 150,4 - 1,12.5 = 144,8V$	0,5
4.1) Système en boucle fermée. Chaîne directe : A_1, A_2, H_M Chaîne de retour : K_{DT}, K_A	0,5
4.2) Grandeur d'entrée : U_c Grandeur de sortie : n Grandeur de retour : U_m	0,5
4.3) $\varepsilon = U_c - U_m$ Pour que l'asservissement soit précis il faut que ε tende vers 0.	0,5
4.4.1 et .2) A_1 doit être grand. Une valeur très grande de A_1 peut entraîner une instabilité du système.	0,5
4.5) $U_{DT} = 30V$ pour $n = 1500tr/min$ et alors U_m doit être égale à $10V$ $U_m = K_A \cdot U_{DT} \quad K_A = 1/3$	0,5
4.6) $U_m = V_+ = \frac{R_5}{R_5 + R_6} \cdot U_{DT} = K_A \cdot U_{DT} \quad K_A = \frac{R_5}{R_5 + R_6} = \frac{1}{3}$ $3.R_5 = R_5 + R_6 \quad R_5 = R_6/2 = 5 k\Omega$	0,5
4.7) $n = 850 tr/min \quad U_{DT} = 20.0,85 = 17V \quad U_c = U_m = 17/3 = 5,66V$	0,5