TD. Commande des Entrainements Electromécaniques

Corrigés des exercices 7, 8, 9, 10, 11 et 12 sur les MCC.

Corrigé exercice 7:

a) L'intensité absorbé par l'induit est: $I = P_a / U = 40A.$

b) La force contre-électromotrice du moteur est: $E = U - R_a.I = 220V$

c) La puissance utile du treuil est : $P_{Utreuil} = M.g.V = 8800W$

d) Le rendement du treuil est égale à: $1 \Rightarrow C_u = \frac{M.g.V}{\Omega_m} = \frac{M.g.V}{\left(20.V/r\right)} = 76{,}4N.m$

e) La vitesse de rotation du moteur est: $n = \frac{30.\Omega_m}{\pi} = \frac{600.V}{(r.\pi)} = 1100\,tr/mn.$

Corrigé exercice 8:

1- La force électromotrice est: $E = U - R_t.I = 730V$.

2- Le couple électromagnétique est égal à: $C_{ém} = \frac{E.I}{\Omega} = 2323N.m$

3- Le rendement du moteur est égal à 0,88

4- Alimentation sous une tension variable;

a) Si 0 < n < 10 tr/s alors 520< $C_{ém}$ < 2320 N.m

b) Le courant absorbé par l'induit est: $I = 129A.$

c) La tension d'alimentation est: $U = 249V$.

Corrigé exercice 9:

1.- La f.e.m est: E = 468 V

2.- Les pertes collectives sont négligeables $\Rightarrow T_U = T_{ém} = \frac{E.I}{\Omega} = \frac{K_e.\Phi.I}{2\pi}\, si I \le 16A$

$\Phi = a.I$ donc $C_U = \left(\frac{K_e.a}{2\pi}\right).I^2$ si I > 16 A, Φ = const donc $C_U = \left(\frac{K_e.const}{2\pi}\right).I.$

3.- La valeur du couple utile nominale est : $C_{Unom} = \frac{E.I}{\Omega} = 47{,}6N.m.$

4.- La puissance utile nominale est: $P_u = C_U.\Omega = 7488W$

5.- Le rendement est: $\eta = \frac{P_u}{P_a} = 0{,}936.$

Corrigé exercice 10:

1- Le courant absorbé par l'induit et la tension appliquée aux bornes de l'induit sont:

$$I = \frac{C_1.\Omega}{E} = 94A \qquad U = R_a.I + E = 175V$$

2- La nouvelle vitesse de rotation est : n=7500tr/mn.

3- Les pertes collectives sont négligeables

$$\Rightarrow C_u = C_{ém} = \left(\frac{k}{2.\pi.R_a}\right).U - \frac{k^2}{(2.\pi.R_a)}.n$$

avec : $a = \frac{k}{2.\pi.R_a} = 3{,}06$ et $b = \frac{k^2}{2.\pi.R_a} = 15{,}3$.

4-En régime permanent, le couple utile est égale au couple résistant 0,025.n = 3,06.U - 15,3.n.

Corrigé exercice 11:

1.- Alimentation sous tension nominale:

a)La vitesse de rotation est égale à 1016 tr/mn. Le couple électromagnétique est :$C_{ém}$ = 77Nm

b)La résistance totale du rhéostat de démarrage est R_h=7,23Ω. Le couple de démarrage est égale à C_d = 305Nm.

2. - Le courant absorbé par l'induit est 33,2 A

a) La tension qu'on doit appliquer aux bornes de l'induit est U_2=E+R_t .I = 438V.

b)La vitesse de rotation est égale à 1084 tr/mn.