

Nom: \_\_\_\_\_

Numéro de Collège: \_\_\_\_\_

IGF241A: Technologie électrique

Jeudi, le 30 octobre 2014

### Troisième Quiz

- REMARQUES :
1. Calculatrice portative est permise,
  2. Quiz à livres fermés,
  3. Des feuilles de formules sont attachées,
  4. Barème de correction :  
    Question #1 : 5 points  
    Question #2 : 5 points
  5. Justifiez toutes vos réponses.

# 1	
# 2	

1. Un moteur DC parallèle consomme un courant total de 36.6 A d'une ligne de 240 V pour entraîner une charge à la vitesse 1600 rpm. La résistance de champs est  $R_F = 150 \Omega$ , la résistance d'armature est  $R_A = 0.4 \Omega$  et les pertes rotationnelles sont de 600 W. Calculez
  - (a) le couple (*torque*)  $T$  délivré à la charge mécanique,
  - (b) la puissance mécanique délivrée par le moteur,
  - (c) l'efficacité de puissance du moteur entraînant la charge.
2. Sans changer l'ajustement du champs ni le couple (*torque*) délivré à la charge, on augmente la résistance d'armature du moteur précédent à la valeur  $R_A = 0.6 \Omega$ . Calculez
  - (a) le courant d'armature  $I_A$ ,
  - (b) la vitesse de rotation du moteur,
  - (c) la puissance mécanique délivrée par le moteur,
  - (d) l'efficacité de puissance du moteur entraînant la charge.

FIN

## Feuille de Formules

$$p(t) = \frac{dw(t)}{dt} = v(t)i(t)$$

$$w(t) = \int p(t) dt = \int v(t)i(t) dt$$

$$v(t) = Ri(t)$$

$$p(t) = Ri(t)^2 = \frac{v(t)^2}{R}$$

$$v(t) = L \frac{di(t)}{dt} \longleftrightarrow i(t) = \frac{1}{L} \int v(t) dt$$

$$w_L(t) = \frac{1}{2} Li(t)^2$$

$$i(t) = C \frac{dv(t)}{dt} \longleftrightarrow v(t) = \frac{1}{C} \int i(t) dt$$

$$w_C(t) = \frac{1}{2} Cv(t)^2$$

$$q(t) = Cv(t)$$

$$\sum_{\text{noeud}} i(t) = 0$$

$$\sum_{\text{parcours fermé}} v(t) = 0$$

$$v_{R_1}(t) = v(t) \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

$$i_{R_1}(t) = i(t) \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

$$V_T = V_{OC}$$

$$I_N = I_{SC}$$

$$R_T = R_N = \frac{V_{OC}}{I_{SC}}$$

$$R_T = R_N = R_{eq} \Big|_{\substack{\text{sources} \\ \text{indépendantes} \equiv 0}}$$

$$\frac{1}{T} \int_T v(t) dt$$

$$\sqrt{\frac{1}{T} \int_T v^2(t) dt}$$

$$x_1 \| x_2 \| \dots \| x_n = \left( \sum_{i=1}^n \frac{1}{x_i} \right)^{-1}$$

$$2 \cos^2 \theta = 1 + \cos(2\theta)$$

$$2 \sin^2 \theta = 1 - \cos(2\theta)$$

$$\cos \theta = \sin(\theta + 90^\circ)$$

$$2 \cos u \cos v = \cos(u + v) + \cos(u - v)$$

$$2 \sin \theta \cos \theta = \sin(2\theta)$$

$$2 \sin u \sin v = \cos(u - v) - \cos(u + v)$$

$$\cos \theta = \frac{e^{j\theta} + e^{-j\theta}}{2}$$

$$\sin \theta = \frac{e^{j\theta} - e^{-j\theta}}{2j}$$

$$T = \frac{1}{f}$$

$$\omega = 2\pi f$$

$$\mathbf{V} = \mathbf{Z}\mathbf{I}$$

$$\mathbf{Z}_R = R$$

$$\mathbf{Z}_L = j\omega L = \omega L e^{j\pi/2} \text{ où } j^2 = -1, \omega = 2\pi f \quad \mathbf{Z}_C = \frac{-j}{\omega C} = \frac{1}{\omega C} e^{-j\pi/2} \text{ où } j^2 = -1$$

$$\sum_{\text{noeud}} \mathbf{I} = 0$$

$$\sum_{\text{parcours fermé}} \mathbf{V} = 0$$

## Feuille de Formules (suite)

$$\mathbf{V}_{\mathbf{Z}_1} = \mathbf{V} \frac{\mathbf{Z}_1}{\mathbf{Z}_1 + \mathbf{Z}_2}$$

$$\mathbf{I}_{\mathbf{Z}_1} = \mathbf{I} \frac{\mathbf{Z}_2}{\mathbf{Z}_1 + \mathbf{Z}_2}$$

$$\mathbf{V}_T = \mathbf{V}_{OC}$$

$$\mathbf{I}_N = \mathbf{I}_{SC}$$

$$\mathbf{Z}_T = \mathbf{Z}_N = \frac{\mathbf{V}_{OC}}{\mathbf{I}_{SC}}$$

$$\mathbf{Z}_T = \mathbf{Z}_N = \mathbf{Z}_{eq} \Big|_{\substack{\text{sources} \\ \text{indépendantes} \equiv 0}}$$

$$\mathbf{V}_{\text{ligne}} = \mathbf{V}_{\text{phase}} (\sqrt{3} e^{j\frac{\pi}{6}})$$

$$\mathbf{I}_{\text{ligne}} = \mathbf{I}_{\text{phase}} (\sqrt{3} e^{-j\frac{\pi}{6}})$$

$$\mathbf{V}_{\text{ligne}} = \mathbf{Z} \mathbf{I}_{\text{phase}}$$

$$\mathbf{V}_{\text{phase}} = \mathbf{Z} \mathbf{I}_{\text{ligne}}$$

$$\begin{aligned} P_{\text{triphasée}} &= \sqrt{3} |\mathbf{V}_{\text{ligne}}| |\mathbf{I}_{\text{ligne}}| \cos(\angle \mathbf{V}_{\text{ligne}} - \angle \mathbf{I}_{\text{ligne}} - 30^\circ) \\ &= \sqrt{3} |\mathbf{V}_{\text{ligne}}| |\mathbf{I}_{\text{ligne}}| \cos(\theta) \end{aligned}$$

$$\text{efficacité} \equiv \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{out}} + P_{\text{losses}}}$$

$$\mathbf{Z}_{\text{prim. éq.}} = \frac{\mathbf{Z}_{\text{sec.}}}{a^2} = \frac{N_1^2}{N_2^2} \mathbf{Z}_{\text{sec.}}$$

$$n = \Omega \left( \frac{30}{\pi} \right)$$

$$P_{\text{mécanique}} = \Omega T$$

$$\text{régulation} = \frac{\text{valeur sans charge} - \text{valeur pleine charge}}{\text{valeur pleine charge}}$$

$$1 \text{ C} = 6.24 \times 10^{18} \text{ électrons}$$

$$1 \text{ HP} = 745.69987 \text{ W}$$

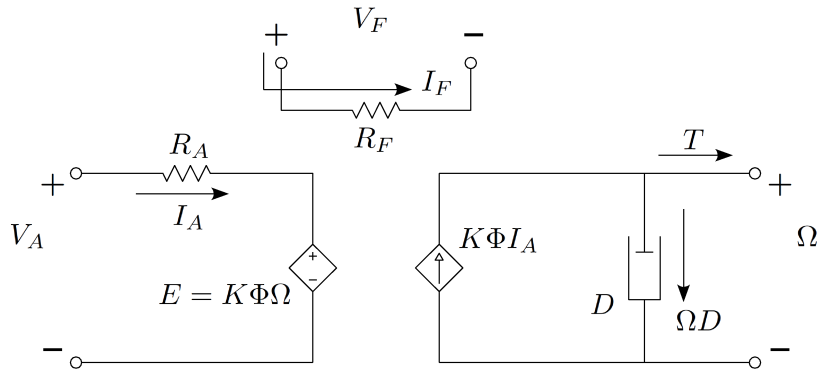
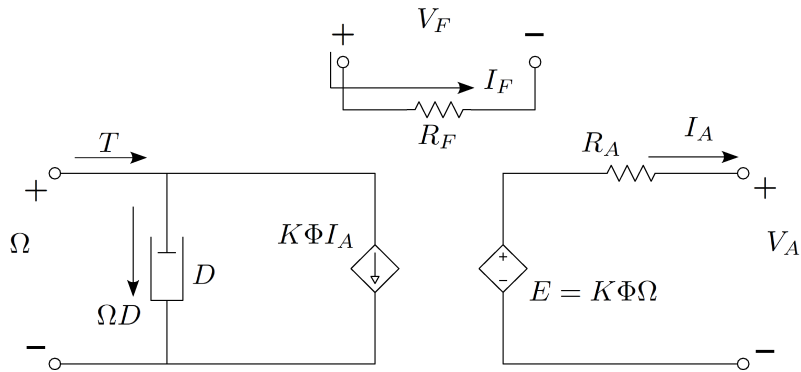
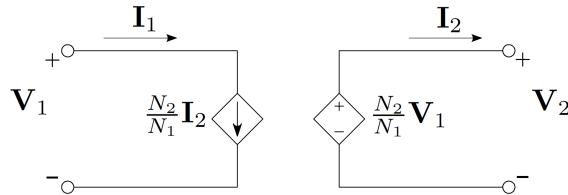
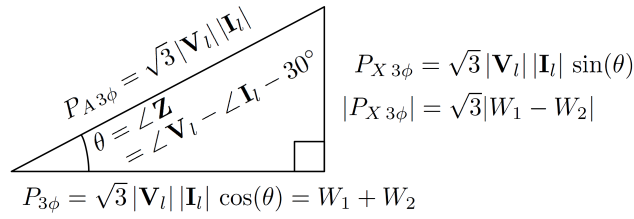
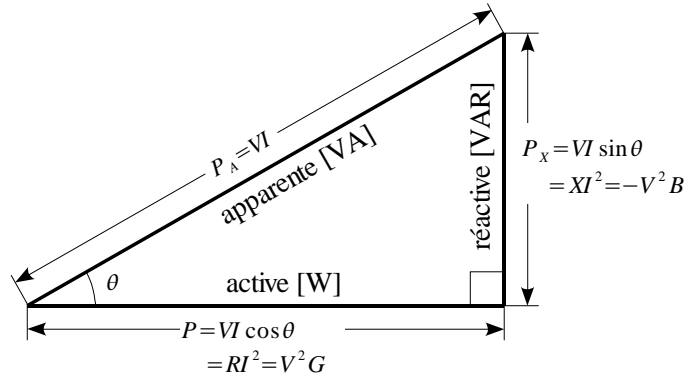
$$1 \text{ Nm} = 0.74 \text{ ft-lbs}$$

$$K_1 + K_2 e^{-t/\tau}$$

$$\tau = \begin{cases} R_{eq} C_{eq} \\ L_{eq} / R_{eq} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} f &= \frac{N(\text{rpm})}{60} \times (\# \text{ paires de pôles par phase}) \\ &= \frac{\Omega_s}{2\pi} \times (\# \text{ paires de pôles par phase}) \end{aligned}$$

# Feuille de Formules (suite)



## Feuille de Formules (suite)

