

**CONVERSION DE L'ENERGIE**

Aucun document écrit n'est autorisé --- Les téléphones sont interdits --- Calculatrice programmable interdit  
Barème approximatif

NOM Prénom : \_\_\_\_\_

<b>Note</b>	$\frac{\quad}{20}$
-------------	--------------------

**MODELISATION DU MOTEUR (9 Points)**

On étudie une machine à courant continu (MCC) à aimants permanents.

- ❖ Hypothèses : La machine à courant continu est linéaire et sans champ rémanent.
- **Notations** :  $U$  est la tension d'induit, tandis que  $I$  est le courant d'induit.

**Qu-1a** Expliquer clairement comment est constitué chacun des éléments suivants d'une machine à courant continu à aimant permanent : (i) la cadre actif    (ii) le collecteur    (iii) les balais.

	<b>3 pts</b>

**Qu-1b** Expliquez brièvement comment fonctionne ce trio (cadre actif, collecteur et balais) dans leur rôle de connecter le rotor au circuit externe.

	<b>2 pts</b>

✓ **Modélisation électrique :**

✓ Méthode volt-ampère-métrique :

L'induit bloqué et alimenté en tension *dc* :  $U_{dc} = 30.0\text{ V}$ , son courant est nominal et vaut  $I_{dc} = I_n = 150\text{ A}$ .

✓ MCC Fonctionnant en génératrice à vide,  $U = U_0 = 157\text{ V}$  à sa vitesse nominale  $N_n = 3000\text{ tr/min}$ .

**Qu-2a** Pourquoi applique-t-on une tension continue lors de la méthode volt-amère-métrique ?

	1 pt

**Qu-2b** Déterminez, en justifiant, la valeur numérique associée à chaque élément ( $r$  et  $K_{\phi}$ ) de votre modèle électrique de la MCC en continu.

	3 pts

**POINTS DE FONCTIONNEMENT EN REGIME ETABLI : VITESSE CONSTANTE (11 Points)**

La tension appliquée à l'induit du moteur est maintenue à la valeur  $U = 174\text{ V}$ .

**Qu-3** Lorsque le moteur **fonctionne à vide**, il absorbe un courant  $20.0\text{ A}$ . Déterminez, en expliquant votre démarche, sa vitesse  $N_0$  (en tr/min) et le couple de pertes collectives  $C_0$ .

	2 pts



