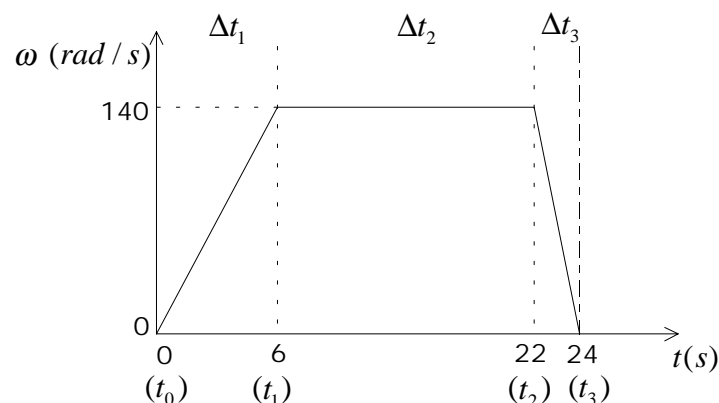


**-EXERCICE 35.4-**

 • **ENONCE :**

« Cycle de fonctionnement d'une M.C.C »

- Une machine à courant continu est accouplée à une charge imposant un couple résistant  $C_r$ , **indépendant de la vitesse** ; le couple de pertes (noté  $C_p$ ) est également **constant**.
- Le moteur **désaccouplé de sa charge** a une vitesse de rotation de  $1500 \text{ tr/mn}$  lorsque le circuit d'induit est alimenté sous une tension  $U = 143 \text{ V}$ , en absorbant un courant  $I = 0,9 \text{ A}$ .
- Une mesure de la résistance totale d'induit a donné  $R = 1,2 \Omega$ .
- A vitesse **stabilisée** dans la plage de variation utilisée ( $0$  à  $1600 \text{ tr/mn}$ ), la machine, accouplée à sa charge, absorbe un courant  $I = 16 \text{ A}$ .
- Un essai de mise en vitesse de l'ensemble est effectué à courant constant d'intensité  $25 \text{ A}$  ; au bout de  $4,8 \text{ s}$ , la vitesse de rotation atteint  $1200 \text{ tr/mn}$ .
- La machine, associée à sa charge, doit, dans l'utilisation qui en est faite, avoir une évolution de vitesse  $\omega(t)$  satisfaisant au cycle de la figure ci-dessous (au delà de  $24 \text{ s}$ , un système mécanique maintient l'ensemble à l'arrêt) :


**I. Etude de la machine .**

- 1.1 Calculer la constante électromécanique  $\Phi$  à partir de l'essai à vide.
- 1.2 Calculer la valeur numérique du moment du couple électromagnétique  $C_e$  lorsque l'ensemble machine- charge est en régime permanent. Quel est alors la valeur du couple résistant total ?
- 1.3 Calculer le moment d'inertie  $J$  de l'ensemble en utilisant l'essai de mise en vitesse.

**II. Commande de la machine .**

- 2.1 Dans les 3 intervalles de temps  $\Delta t_1$ ,  $\Delta t_2$ ,  $\Delta t_3$ , calculer les valeurs numériques de  $\frac{d\omega}{dt}$  ; calculer le couple électromagnétique  $C_e$  et en déduire le courant d'induit  $I$  ; préciser le mode de fonctionnement de la machine à courant continu.