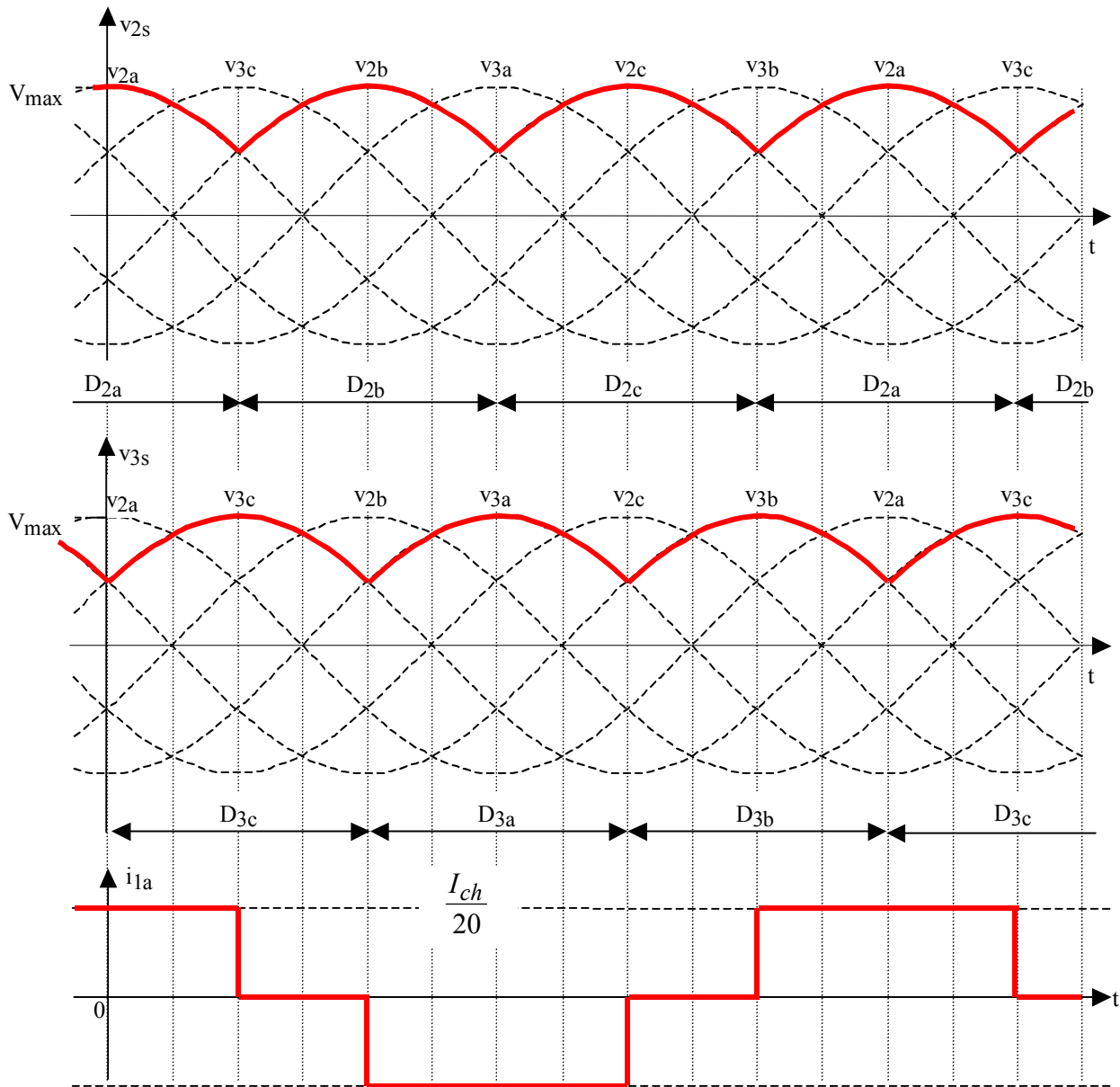


## Redresseur hexaphasé à diodes Corrigé



$$V_{2s_{moy}} = \frac{3}{2\pi} \int_{-\frac{\pi}{3}}^{+\frac{\pi}{3}} V_{\max} \cdot \cos(\theta) d\theta = \frac{3V_{\max}}{2\pi} [\sin(\theta)]_{-\frac{\pi}{3}}^{+\frac{\pi}{3}} = \frac{3\sqrt{3}V_{\max}}{2\pi}$$

$V_{2s_{moy}} = V_{3s_{moy}}$  (évident si on regarde les graphes ci-dessus)

**b)**  $v_{ch}(t) = v_{2s}(t) - L \frac{d(i_{2s}(t))}{dt} - r \cdot i_{2s}(t)$  et  $v_{ch}(t) = v_{3s}(t) - L \frac{d(i_{3s}(t))}{dt} - r \cdot i_{3s}(t)$

$$\Rightarrow 2v_{ch}(t) = v_{2s}(t) - L \frac{d(i_{2s}(t))}{dt} - r \cdot i_{2s}(t) + v_{3s}(t) - L \frac{d(i_{3s}(t))}{dt} - r \cdot i_{3s}(t)$$

$$\Rightarrow 2v_{ch}(t) = v_{2s}(t) + v_{3s}(t) - L \cdot \frac{d(i_{2s}(t) + i_{3s}(t))}{dt} - r \cdot (i_{2s}(t) + i_{3s}(t))$$

$$\Rightarrow v_{ch}(t) = \frac{v_{2s}(t) + v_{3s}(t)}{2} - \frac{L}{2} \cdot \frac{d(i_{ch}(t))}{dt} - \frac{r}{2} \cdot (i_{ch}(t))$$

c) En régime périodique, la valeur moyenne de la tension aux bornes d'une inductance est nulle et la valeur moyenne d'une somme est la somme des valeurs moyennes, donc :

$$v_{2s}(t) = v_{ch}(t) + r.i_{2s}(t) + L \frac{d(i_{2s}(t))}{dt} \Rightarrow V_{2s\text{moy}} = V_{ch\text{moy}} + r.I_{2s\text{moy}}$$

$$\text{De même : } V_{3s\text{moy}} = V_{ch\text{moy}} + r.I_{3s\text{moy}}$$

Sachant que  $V_{2s\text{moy}} = V_{3s\text{moy}}$ , on en déduit :  $I_{2s\text{moy}} = I_{3s\text{moy}}$ .

$$i_{ch}(t) = i_{2s}(t) + i_{3s}(t) \Rightarrow I_{ch\text{moy}} = I_{2s\text{moy}} + I_{3s\text{moy}} = 2.I_{2s\text{moy}} = 2.I_{3s\text{moy}}$$

d)  $i_{ch}(t) \approx I_{ch\text{moy}} = I_{ch}$  et  $i_{1a}(t) = m.(i_{2a}(t) - i_{3a}(t))$  avec  $m = 0,1$ .

$i_{2a}(t) = i_{2s}(t) = \frac{I_{ch}}{2}$  lorsque la diode D2a conduit et  $i_{2a}(t) = 0$  lorsque la diode D2a est bloquée

$i_{3a}(t) = i_{3s}(t) = \frac{I_{ch}}{2}$  lorsque la diode D3a conduit et  $i_{3a}(t) = 0$  lorsque la diode D3a est bloquée.

D'où le graphe de  $i_{1a}(t)$  précédent.

e) Chaque diode est traversée par le courant  $\frac{I_{ch}}{2}$  pendant  $\frac{1}{3}$  de la période. La puissance active dissipée dans les

$$6 \text{ diodes est donc } P_{\text{diodes}} = 6 \cdot \left( E_o \cdot \frac{I_{ch}}{2} \right) \cdot \frac{1}{3} = E_o \cdot I_{ch}$$

(Un pont PD3 à diodes pourrait produire dans la charge la même tension (et le même courant)). Mais il y aurait en permanence deux diodes conductrices traversées par l'intégralité du courant de la charge, donc deux chutes de tension  $E_o$  dans le pont. La puissance dissipée dans les 6 diodes serait :  $P_{\text{diodes}} = 6.E_o.I_{ch} \cdot \frac{1}{3} = 2.E_o.I_{ch}$ , (donc le double du montage étudié), mais le transformateur ne posséderait que 3 bobinages secondaires (plus économique))