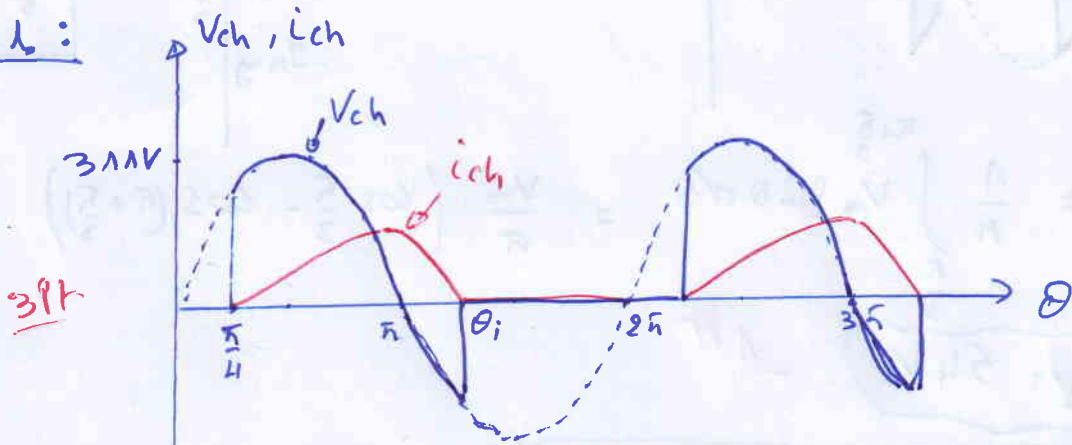


Corrigé type de l'Examen

7PT Exercice 1 :

1)



2) $i_{ch}(t) = \frac{V_m}{Z} \sin(\omega t - \varphi) + A e^{-\frac{R}{L}t}$, avec $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$
 $\varphi = \arctan\left(\frac{\omega L}{R}\right)$

* Conditions aux limites : à $t=0$: $i(0) = 0$

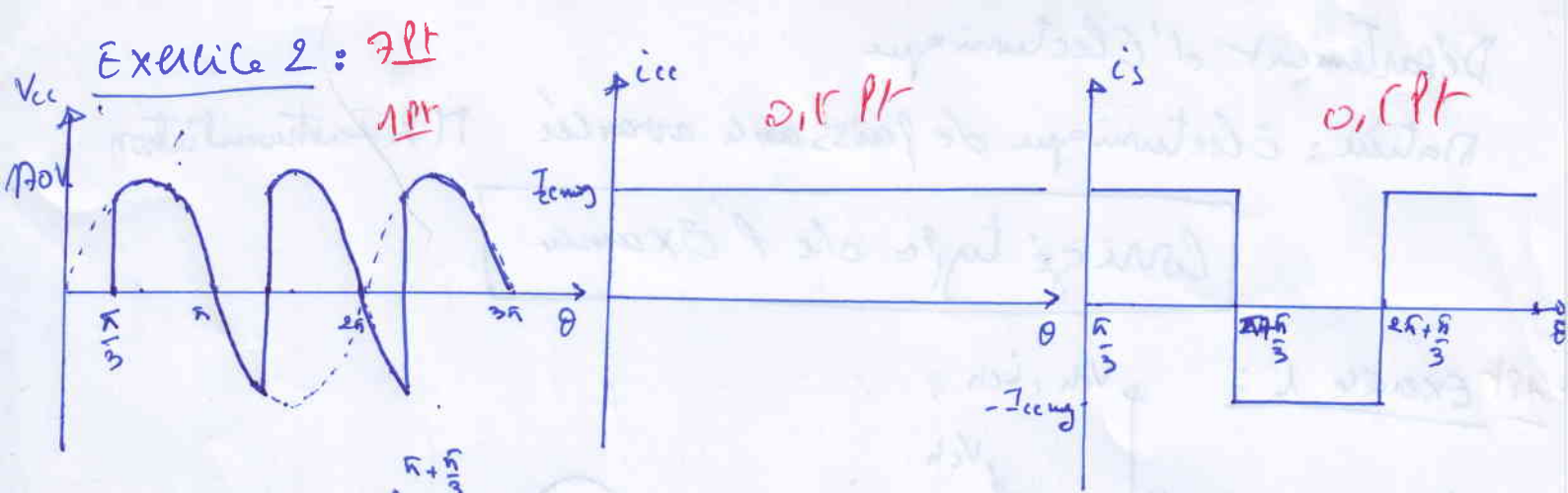
$\Rightarrow -\frac{V_m}{Z} \sin \varphi + A = 0 \Rightarrow A = \frac{V_m}{Z} \sin \varphi$

en remplaçant A dans l'éq. de i_{ch} on trouve :

$i_{ch}(t) = \frac{V_m}{Z} \sin(\omega t - \varphi) + \frac{V_m}{Z} \sin \varphi e^{-\frac{R}{L}t}$ 2PT

3) $V_{ch\text{moy}} = \frac{1}{2\pi} \int_{\frac{\pi}{4}}^{\theta_i} V_m \sin \theta d\theta$
 $= \frac{V_m}{2\pi} (-\cos \theta) \Big|_{\frac{\pi}{4}}^{\theta_i} = \frac{V_m}{2\pi} \left(\cos \frac{\pi}{4} - \cos \theta_i \right)$

$V_{ch\text{moy}} \approx 70 \text{ V}$ 2PT



$$2) V_{ccmoy} = \frac{1}{\pi} \int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{3} + \pi} V_m \sin \theta d\theta = \frac{V_m}{\pi} \left(\cos \frac{\pi}{3} - \cos \left(\frac{\pi}{3} + \pi \right) \right)$$

$$V_{ccmoy} = 54V \quad \underline{1 PT}$$

$$I_{ccmoy} = \frac{V_{ccmoy}}{R} = \frac{54}{6} = 9A \quad \underline{1 PT}$$

$$3) P_a = V_{ccmoy} \cdot I_{ccmoy} = 54 \cdot 9 = \boxed{486 W} \quad \underline{1 PT}$$

$$S = V_{eff} \cdot I_{seff}, \quad I_{seff} = I_{ccmoy}$$

$$S = 120 \cdot 9 = \boxed{1080 W \cdot A} \quad \underline{1 PT}$$

$$K = \frac{P_a}{S} = \frac{486}{1080} = \boxed{0,45} \quad \underline{1 PT}$$

Exercice 3 : 6 PT

- On utilise soit un thyristor (commandé à l'ouverture et la fermeture) ou bien un transistor (par exemple le MOSFET, IGBT, ...) 1 PT
- le rôle de l'inductance est pour le lissage du courant et d'avoir une conduction continue. 0,5 PT
- la conduction continue signifie que le courant ne s'annule jamais. 0,5 PT

$$4-a- d = \frac{t_{on}}{T} = \frac{16}{20} = \boxed{0,8} \quad \underline{2 PT}$$

$$b- V_{cmoy} = d U_o = 0,8 \cdot 275 = \boxed{220 V} \quad \underline{2 PT}$$