

Devoir n°4: systèmes triphasés et machine synchrone. Correction

- Ex1** 1) ① mesure la valeur efficace de l'intensité d'un courant de ligne
 ② mesure la puissance active absorbée par un récepteur monophasé
 ③ mesure la valeur efficace d'une tension simple du réseau.

2.1/ $U = V\sqrt{3} = 230\sqrt{3} = \boxed{400V}$

2.2/ $Z = \frac{V}{I}$ (couplage étoile) donc $Z = \frac{230}{5} = \boxed{46 \Omega}$

2.3/ $P = 3P_1 = 3 \times 950 = \boxed{2850W}$

2.4/ $S = \sqrt{3}UI = \sqrt{3} \times 400 \times 5 = 3460VA \Rightarrow Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{3460^2 - 2850^2} = \boxed{1970var}$

3.1/ P est dissipée dans les résistances R, traversées par I : $P = 3RI^2 \Rightarrow R = \frac{P}{3I^2}$

$R = \frac{2850}{3 \times 5^2} = \boxed{38 \Omega}$

3.2/ Q est consommée dans les bobines : $Q = 3L\omega I^2 \Rightarrow L\omega = \frac{Q}{3I^2} = \frac{1970}{3 \times 5^2} = 26,3 \Omega$

donc $L = \frac{L\omega}{\omega} = \frac{26,3}{2\pi \times 50} = 0,0836 H = \boxed{83,6mH}$

Ex2 1. $n = \frac{f}{p} \Rightarrow f = p \times n = 6 \times 25 = \boxed{150 Hz}$

1.2/ L'excitation étant constante, le flux dans la machine est constant

1.3/ $E_v = KN_p n \varphi = (KN_p \varphi) \times n = k \times n$ avec $k = KN_p \varphi$

K, N, p et φ sont constants $\Rightarrow k$ est une constante. Il y a donc proportionnalité entre E_v et n

2.1/ $E_v = k n$. pour $n = 256 \cdot s^{-1}$, on a $E_v = 20V$, a'ide. donc ici aussi $n = 256 \cdot s^{-1}$

$\Rightarrow \boxed{E_v = 20V}$

2.2/ $U_{xs} = X_s I = 1,57 \times 8 = \boxed{12,56V}$

2.3) D'après le modèle équivalent : $e_v(t) = v(t) + u_{xs}(t)$

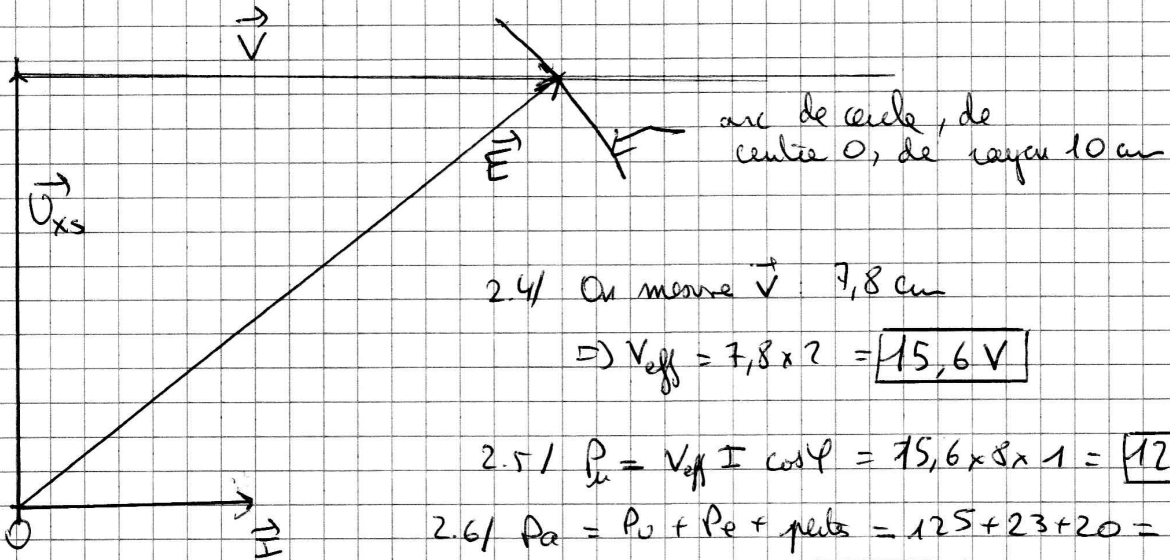
donc en vecteurs : $\vec{E}_v = \vec{V} + \vec{U}_{xs}$

$\vec{E}_v \left\{ \begin{array}{l} 20V \Leftrightarrow 10cm \\ ? \end{array} \right.$

$\vec{V} \left\{ \begin{array}{l} ? \\ 0^\circ \text{ (charge purement résistive)} \end{array} \right.$

Echelle : 1cm pour 2V

$\vec{U}_{xs} \left\{ \begin{array}{l} 12,56V \Leftrightarrow 6,3cm \\ 90^\circ \end{array} \right.$



2.4/ On mesure \vec{V} : 7,8 cm

$$\Rightarrow V_{\text{eff}} = 7,8 \times 2 = \boxed{15,6 \text{ V}}$$

$$2.5/ P_u = V_{\text{eff}} I \cos \varphi = 15,6 \times 8 \times 1 = \boxed{125 \text{ W}}$$

$$2.6/ P_a = P_u + P_e + p_{\text{pert}} = 125 + 23 + 20 = 168 \text{ W}$$

$$\eta = \frac{P_u}{P_a} = 0,744 = \boxed{74,4 \%}$$