

Ex 11

3. Tension électrique :

(a) $T = \frac{2\pi}{\omega}, f = \frac{\omega}{2\pi}$.

(b) $u^2(t) = \frac{A^2}{2}(1 + \cos(2\omega t + 2\varphi))$ à l'aide de la formule $2 \cos^2 x = 1 + \cos 2x$...

Mais intégrer un cosinus sur une période donne 0 (faites-le !), et on obtient donc : $U_{eff}^2 = \frac{A^2}{2}$,

donc $U_{eff} = \frac{A}{\sqrt{2}} \simeq 0.707 A$. On remarque que U_{eff} ne dépend pas de ω !

(c) $f = 50$ donc $\omega \simeq 314$. $A = 230\sqrt{2} \simeq 325V$.

(d)

(e) La dérivée de u est $\frac{du}{dt}(t) = -A\omega \sin(\omega t + \varphi)$, donc la dérivée seconde vaut $\frac{d^2u}{dt^2}(t) = -A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 u(t)$, d'où le résultat.