



## Récapitulation

Branche: Electrotechnique

Sujet: Grandeurs alternatives

Profession: Electronicien Mult.

Année d'apprentissage: 2<sup>ème</sup>

---

1. Quelle est la longueur d'onde, d'une onde électromagnétique, dont la fréquence est de 30 GHz ?
2. Un courant alternatif effectue un cycle complet en 1/1000 s.  
Calculer sa période et sa fréquence.
3. Une onde sinusoïdale de tension varie de zéro à un maximum de 100 V.  
Quelles sont les valeurs de la tension qui correspondent aux moments du cycle définis par les angles suivants:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ;  $\pi/3$ ;  $3\pi/2$ .
4. Sachant que la longueur d'une antenne de télévision est de une demi-longueur d'onde, pour des ondes électromagnétiques dont la fréquence est de 60 MHz, calculer la longueur de l'antenne en mètres.
5. Calculer la fréquence de la bande des 6 m utilisée en radio-amateur.
6. Une tension crête à crête de 120 V étant appliquée aux bornes d'une résistance RL de 100  $\Omega$ .  
Calculer la valeur du courant efficace qui la traverse.
7. Déterminer la pulsation d'une onde sinusoïdale dont la période est de 20 ms.
8. Un courant alternatif a une valeur de 1.2 A,  $80^\circ$  après le début de la période.  
Déterminer sa valeur efficace.
9. Une tension alternative de 50 Hz a une valeur efficace de 60 V.  
Déterminer la tension instantanée 5 ms après le début de la période.
10. Dessiner le tracé de la forme d'onde  $e(t) = 10 \sin(314 t)$  en fonction :
  1. d'une mesure angulaire en degrés,
  2. d'une mesure angulaire en radians
  3. du temps en secondes.
11. Quelle est la relation de phase qui existe entre la paire d'ondes sinusoïdales suivantes ?
  1.  $u(t) = 10 \sin(\omega t + 30^\circ)$  ;  $i(t) = 5 \sin(\omega t - 20^\circ)$
  2.  $u(t) = 10 \sin(\omega t + \pi/6)$  ;  $i(t) = 5 \sin(\omega t - \pi/4)$



## Corrections

Branche: Electrotechnique

Sujet:

Grandeurs alternatives

Profession: Electronicien Mult.

Année d'apprentissage: 2<sup>ème</sup>

$$1. \quad \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 * 10^8}{30 * 10^9} = \underline{\underline{10mm}}$$

$$2. \quad T = \frac{1}{1000} s$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\frac{1}{1000}} = \underline{\underline{1kHz}}$$

$$3. \quad u = U_{max} \sin(\alpha) = 100 * \sin(30^\circ) = \underline{\underline{50V}}$$
$$u = U_{max} \sin(\alpha) = 100 * \sin(45^\circ) = \underline{\underline{70.71V}}$$
$$u = U_{max} \sin(\varphi) = 100 * \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \underline{\underline{86.6V}}$$
$$u = U_{max} \sin(\varphi) = 100 * \sin\left(\frac{3\pi}{2}\right) = \underline{\underline{-100V}}$$

$$4. \quad \lambda = \frac{c}{f} = \frac{3 * 10^8}{60 * 10^6} = 5m$$

$$l_{antenne} = \frac{\lambda}{2} = \frac{5}{2} = \underline{\underline{2.5m}}$$

$$5. \quad \lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 * 10^8}{6} = \underline{\underline{50MHz}}$$

$$6. \quad V_{cc} = 120V$$
$$U_{max} = \frac{V_{cc}}{2} = \frac{120}{2} = 60V$$
$$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{60}{\sqrt{2}} = 42.42V$$
$$I_{eff} = \frac{U_{eff}}{R_L} = \frac{42.42}{100} = \underline{\underline{424.26mA}}$$

$$7. \quad \omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{20 * 10^{-3}} = \underline{\underline{314.16rad/s}}$$

$$8. \quad i(t) = I_{max} \sin(\alpha) \Rightarrow I_{max} = \frac{i(t)}{\sin(\alpha)} = \frac{1.2}{\sin(80)} = 1.2185A$$

$$I_{eff} = \frac{I_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{1.2185}{\sqrt{2}} = \underline{\underline{861.6mA}}$$

## Corrections

Branche: Electrotechnique

Sujet:

Grandeurs alternatives

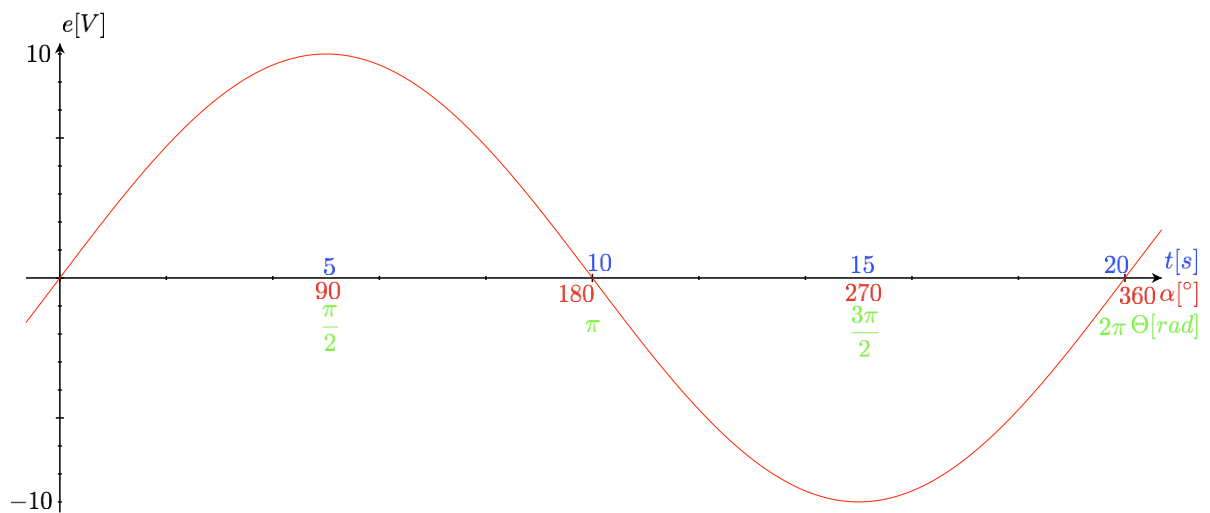
Profession: Electronicien Mult.

 Année d'apprentissage: 2<sup>ème</sup>

9.  $U_{max} = \sqrt{2} U_{eff} = \sqrt{2} 60 = 84.85V$

$$u(t) = U_{max} * \sin(\omega t) = U_{max} * \sin(2\pi f * t) = 84.85 * \sin(2\pi 50 * 5 * 10^{-3}) = \underline{\underline{84.85V}}$$

10.  $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{314} \approx 20ms$



11.

1.  $\Delta\alpha = \alpha_1 - \alpha_2 = 30^\circ - (-20^\circ) = 50^\circ$   
 $u(t)$  est en avance de  $50^\circ$  sur  $i(t)$

2.  $\Delta\varphi = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{\pi}{6} - (-\frac{\pi}{4}) = \frac{2\pi}{12} + \frac{3\pi}{12} = \frac{5\pi}{12} rad$

$u(t)$  est en avance de  $\frac{5\pi}{12} rad$  ( $75^\circ$ ) sur  $i(t)$