



NOMBRES COMPLEXES



Sur le circuit électronique d'un thermostat, on peut visualiser, à l'aide d'un oscilloscope, deux tensions sinusoïdales définies en fonction du temps par :

$$u_1 = 4 \sin(100\pi t) \quad \text{et} \quad u_2(t) = u_2 = \sqrt{8} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{4}\right)$$

On s'intéresse à la tension $u(t)$ définie à l'instant t par $u(t) = u_2(t) - u_1(t)$.

On associe aux tensions $u_1(t)$ et $u_2(t)$ les vecteurs \vec{v}_1 et \vec{v}_2 d'affixes respectives $z_1 = 4$ et $z_2 = 2 + 2j$, où j est le nombre complexe de module 1 et d'argument $\pi/2$.

1) **Représenter** le vecteur \vec{v}_1 d'affixe z_1 et le vecteur \vec{v}_2 d'affixe z_2 dans le plan complexe muni du repère orthonormal direct $(O ; \vec{i} ; \vec{j})$ ci-dessous.

2) On note z l'affixe du vecteur \vec{v} associé à la tension sinusoïdale $u(t)$.

Donner l'expression de l'affixe z sachant que $z = z_2 - z_1$.

3) **Représenter** le vecteur \vec{v} sur le papier millimétré.

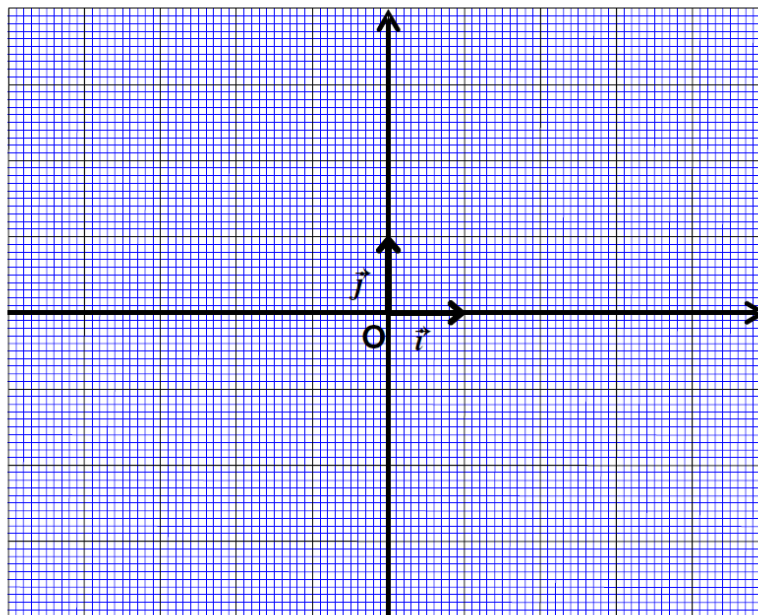
4) **Déterminer** la valeur exacte du module ρ de z .

5) L'argument φ de z est la mesure de l'angle (\vec{i}, \vec{v}) .

Parmi les 3 propositions suivantes : $3\pi/4$, $7\pi/4$ et $9\pi/4$, **indiquer** celle qui correspond à φ .

6) À l'instant t , la tension $u(t)$ peut s'écrire : $u(t) = \rho \sin(100\pi t + \varphi)$.

À l'aide des résultats des questions 4 et 5, **exprimer** la tension $u(t)$.



(D'après sujet de Bac Pro MRIM – SEN Session juin 2011)