

Terminale STI2D SIN 2 Contrôle commun n°5 - maths

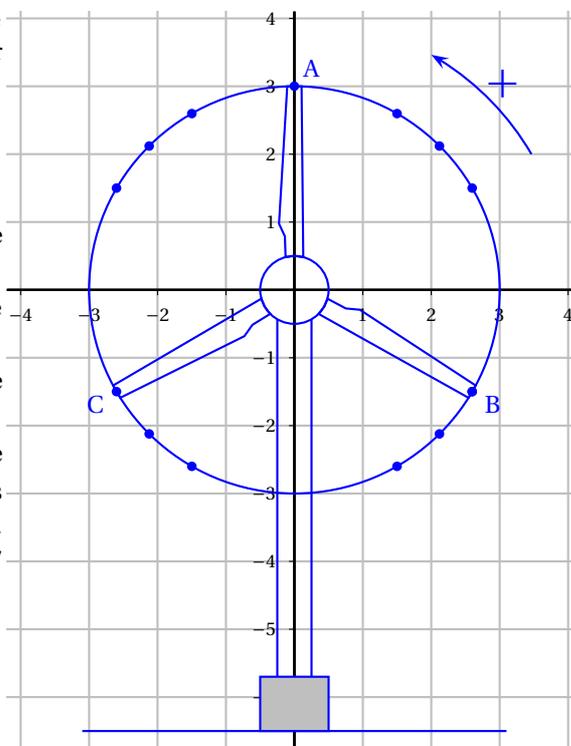
Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A

Dans le plan complexe muni d'une repère orthonormé direct $(O; \vec{u}, \vec{v})$, on représente les extrémités des pales d'une éolienne par le point A de coordonnées (0 ; 3) et par les points B et C d'affixes respectives :

$$z_B = \frac{3\sqrt{3}}{2} - \frac{3}{2}i \text{ et } z_C = 3e^{-i\frac{5\pi}{6}}.$$

1. Soit z_A l'affixe du point A.
 - a. Donner la forme algébrique de z_A .
 - b. Donner la forme exponentielle de z_A .
2. Déterminer la forme exponentielle de z_B .
3. On admet que lorsque l'hélice tourne d'un angle de $\frac{\pi}{2}$ radians dans le sens direct, les points A, B et C sont transformés respectivement en A' , B' et C' tels que :
 - A' a pour affixe $z_{A'} = z_A \times e^{i\frac{\pi}{2}}$
 - B' a pour affixe $z_{B'} = z_B \times e^{i\frac{\pi}{2}}$
 - C' a pour affixe $z_{C'} = z_C \times e^{i\frac{\pi}{2}}$



Déterminer la forme exponentielle de $z_{C'}$;

Partie B

La durée de vie, en jours, d'un des composants électroniques d'une éolienne est modélisée par une variable aléatoire T qui suit la loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,002$.

1. Calculer la durée de vie moyenne, en jours, d'un composant de ce type.
2.
 - a. On considère la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par $f(x) = 0,002 e^{-0,002x}$.
Montrer que la fonction F définie sur l'intervalle $[0; +\infty[$ par $F(x) = -e^{-0,002x}$ est une primitive de la fonction f sur l'intervalle $[0; +\infty[$.
 - b. On rappelle que, pour tout nombre réel de $[0; +\infty[$, $P(T \leq t) = \int_0^t f(x) dx$.
On a donc $P(T \leq t) = 1 - e^{-0,002t}$.
Le fabricant affirme : « la probabilité que la durée de vie du composant soit supérieure à 100 jours est d'au moins 0,8. »
Que penser de cette affirmation ? Justifier la réponse.