Trigonométrie
Problème de recherche : le codeur du robot

Chaque roue d'un robot a un rayon de 3 cm. Un **codeur** fixé sur l'axe envoie une impulsion chaque fois que la roue tourne d'un même angle ; il envoie 20 impulsions par tour. La roue tourne sans glisser : la distance parcourue par le robot est égale à la longueur de l'arc décrit par un point du bord de la roue.
On rappelle que sur un cercle de rayon r, un arc d'angle θ radians a pour longueur $r\theta$.
Un repère rouge est peint sur le bord de la roue. Dans un repère orthonormé centré sur l'axe de la roue (unité : 1 cm), il est au départ au point $R_0(3\,;0)$, et la roue tourne dans le sens direct.

La mission

1. De quel angle, en radians, la roue tourne-t-elle entre deux impulsions ? Quelle distance le robot parcourt-il alors ?
2. Le robot doit avancer de 1 m. Combien d'impulsions le programme doit-il compter ? Quelle erreur commet-on sur la distance ?
3. Où se trouve le repère rouge après 5 impulsions ? Après 25 impulsions ? Donner ses coordonnées exactes.
4. Après 2 026 impulsions, quel angle repère la position du repère rouge sur le cercle trigonométrique ? Donner une valeur approchée de ses coordonnées.

Pour aller plus loin

On remplace le codeur par un modèle à 360 impulsions par tour. Quelle est la nouvelle erreur maximale sur une distance de 1 m ?

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !