

Exercice 1

Surface de la spire

$$\boxed{1} \quad \vec{m} = i \vec{S} = i S \vec{n}$$

↑
courant dans la spire

←
normale à la spire

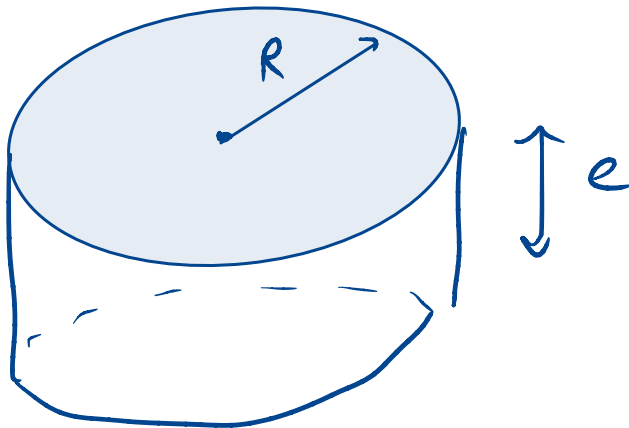
$$[\vec{m}] = A m^2$$

$$\|\vec{M}\| = \frac{[\vec{m}]}{[V]} = \frac{A m^2}{m^3} = A m^{-1}$$

La dimension donnée pour l'aimantation est correcte.

2) Plus l'aimantation sera forte, plus le moment magnétique sera fort, plus l'aimant sera fort.

3)



$$V = \pi R^2 e \quad \text{d'où} \quad \|\vec{m}\| = \|\vec{M}\| V$$

$$\begin{aligned} \|\vec{m}\| &= \int_{4000}^{2000 \times 10^3} \pi \times (5 \times 10^{-3})^2 \times 1 \times 10^{-3} \\ &= \int_4^2 \times 10^{\cancel{3}} \times \pi \times 25 \times 10^{\cancel{8} - 3} \end{aligned}$$

$$\|\vec{m}\| = 150 \times 10^{-3} = 0,15 \text{ A} \cdot \text{m}^2$$

$$\boxed{9} \quad \|\vec{m}\| = NIS = N I \pi R^2$$

$$N = \frac{\|\vec{m}\|}{I \pi R^2} = \frac{2 \times 10^6 \times \cancel{\pi} \times (\cancel{5 \times 10^{-3}})^2 \times \cancel{10 \times 10^{-2}}}{\cancel{100 \times 10^{-8}} \times \cancel{\pi} \times (\cancel{5 \times 10^{-3}})^2}$$
$$= 2 \times 10^5 \text{ spins!}$$