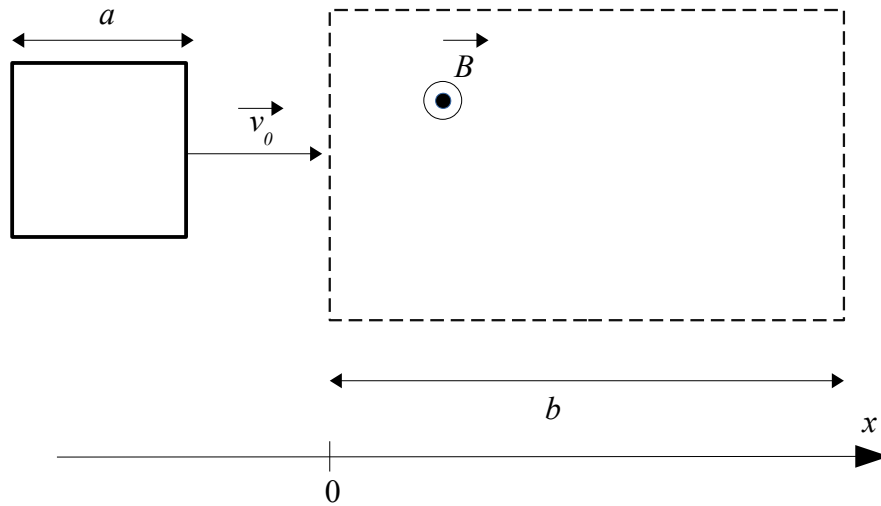


# Freinage d'un cadre conducteur.

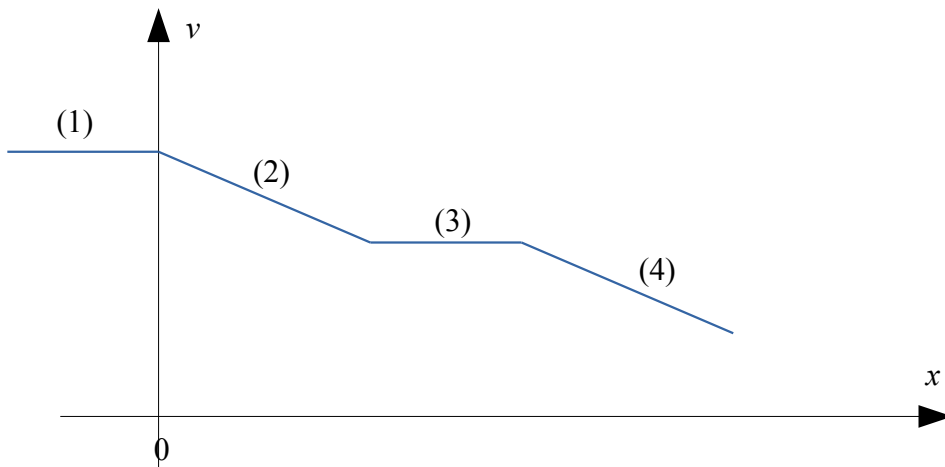
(Mines-Ponts 2023 exercice avec préparation de 15 minutes)

Un cadre filiforme conducteur de forme carrée avance avec une vitesse  $v_0$  constante.

Il pénètre dans une zone où règne un champ magnétique  $\vec{B}$  constant et stationnaire (voir figure).



On donne la forme de sa vitesse  $v$  en fonction de son abscisse  $x$  :



1°) Expliquer la courbe précédente. Déterminer la pente  $k$  des zones (2) et (4).

2°) Le cadre possède en réalité tout juste l'énergie suffisante pour traverser la région où règne le champ  $\vec{B}$ .

Exprimer le temps  $T$  au bout duquel le cadre est rentré en entier dans la zone où règne le champ  $\vec{B}$  ; on demande de l'exprimer uniquement en fonction de  $k$ .