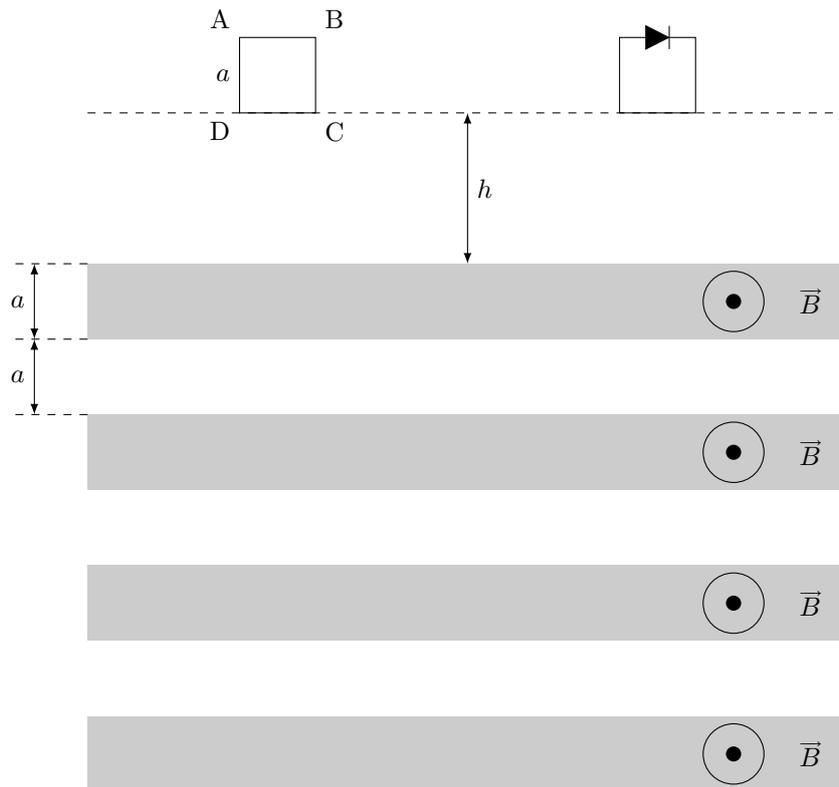


*Millefeuille magnétique*

Un cadre conducteur carré et vertical ABCD de côté a , de masse m et de résistance R tombe dans le champ de pesanteur. Il rencontre une succession de quatre zones horizontales d'épaisseur a dans lesquelles règne un champ magnétique \vec{B} horizontal, uniforme et constant. Chaque zone est séparée de ses voisines par des zones sans champ magnétique, également d'épaisseur a . L'ensemble forme ainsi une sorte de millefeuille magnétique.



1. À quelle hauteur faut-il lâcher le cadre ABCD, sans vitesse initiale, pour qu'il traverse le mille-feuille à vitesse constante ?
2. Tracer alors l'allure de la vitesse du cadre et du courant électrique le traversant en fonction du temps.
3. Que deviennent ces courbes si le cadre est équipé d'une diode ne laissant passer le courant électrique que dans un seul sens ?

Données

$a = 10 \text{ cm}$, $R = 0,1 \Omega$, $m = 10 \text{ g}$, $B = 1 \text{ T}$.

L'accélération de la pesanteur est $g \approx 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$.