

EXERCICE 1

Premiere/Suites/exo-011/texte.tex

Partie A

Une balle élastique est lâchée d'une hauteur de 100 cm au-dessus d'une table; elle rebondit plusieurs fois. On appelle h_n la hauteur en centimètre du n^e rebond, et h_0 vaut 100. La hauteur atteinte à chaque rebond est égale $9/10$ de la hauteur du rebond précédent.

1. Calculer h_1, h_2, h_3 et h_4 .
2. Exprimer h_n en fonction de l'entier n . Quelle est la nature de la suite?
3. Calculer à 10^{-2} près la hauteur du 10^e rebond.
4. A partir de quel rebond la hauteur deviendra-t-elle inférieure à 1 cm?

Partie B

A chaque rebond, la balle ne rebondit pas exactement au même endroit. La distance entre le premier rebond et le deuxième est de 10 cm, on appelle d_1 cette distance. A chaque nouveau rebond, la distance parcourue vaut les $2/3$ de la distance parcourue au rebond précédent. On considère la suite (d_n) des distances entre chaque rebond. On appelle l_n la distance horizontale parcourue par la balle après $n + 1$ rebonds.

1. Quelle est la nature de la suite (d_n) ? Exprimer d_n en fonction de n .
2. a) Calculer l_1, l_2, l_3 et l_4 .
b) Exprimer l_n en fonction de n .
c) Calculer à 10^{-2} près la valeur de l_{10} .
3. Le premier rebond à lieu 28 cm du bord de la table et la balle se dirige droit sur lui, tombera-t-elle? Si oui, après quel rebond?
4. A quelle distance du bord de la table, au moins, doit se situer le premier rebond pour que la balle ne tombe pas?