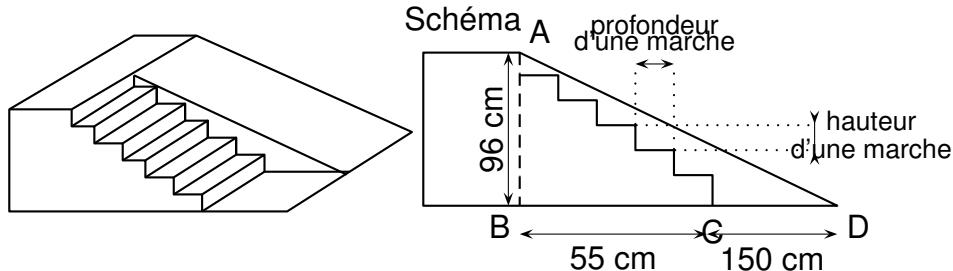


On souhaite construire une structure pour un skatepark, constituée d'un escalier de six marches identiques permettant d'accéder à un plan incliné dont la hauteur est égale à 96 cm. Le projet de cette structure est présenté ci-dessous. Schéma



Normes de construction de l'escalier :

$60 \leqslant 2h + p \leqslant 65$ où h est la hauteur d'une marche et p la profondeur d'une marche, en cm.

Demandes des habitués du skate park :

Longueur du plan incliné (c'est-à-dire la longueur AD) comprise entre 2,20 m et 2,50 m.

Angle formé par le plan incliné avec le sol (ici l'angle \widehat{BDA}) compris entre 20 et 30.

1. Les normes de construction de l'escalier sont-elles respectées ?
2. Les demandes des habitués du skatepark pour le plan incliné sont-elles satisfaites ?

Correction

1. On a $6h = 96$, soit $h = 16$ cm.

D'autre part $5p = 150$, soit $p = 30$ cm.

On a donc $2h + p = 32 + 30 = 62$, donc les normes de construction de l'escalier sont respectées.

2. Dans le triangle ABD rectangle en B, le théorème de Pythagore permet d'écrire

$$AD^2 = AB^2 + BD^2 = 96^2 + 205^2 = 9,216 + 42,025 = 51,241.$$

Donc $AD = \sqrt{51,241} \approx 226,4$ cm soit environ 2,26 m. La première demande est respectée.

Enfin on a $\tan \widehat{BDA} = \frac{AB}{BD} = \frac{96}{205}$; la calculatrice donne $\widehat{BDA} \approx 25,1$.

La deuxième demande n'est pas respectée (de peu !)