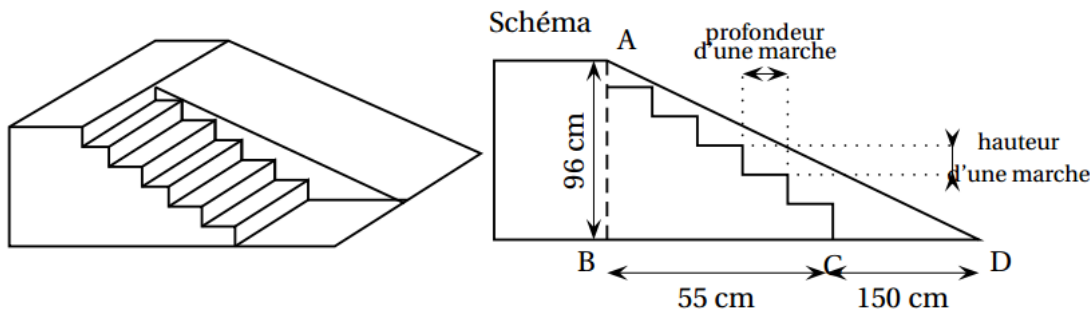


Exercice du skatepark

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 :

$60 \leq 2h + p \leq 65$ 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 ?

La hauteur d'une marche est $h = \frac{96}{6} = 16$ cm.

La profondeur d'une marche est $p = \frac{160}{5} = 32$ cm.

On applique la formule : $2h + p = 2 \times 16 + 32 = 64$.

Cette valeur est comprise entre 60 et 65 donc les normes de construction de l'escalier sont respectées.

2. Les demandes des habitués pour le plan incliné sont-elles satisfaites ?

Le triangle ABD étant rectangle en B, on a, d'après la propriété de Pythagore,

$$AD^2 = AB^2 + BD^2 = 96^2 + (160 + 55)^2 = 96^2 + 215^2 = 9216 + 46225 = 55441$$

$$\text{donc } AD = \sqrt{55441} \approx 235,46 \text{ cm}.$$

La longueur du plan incliné est bien comprise entre 2,20 et 2,50 m donc cette demande est satisfaite.

Dans le triangle ABD rectangle en B, on connaît la longueur du côté adjacent [BD] et du côté opposé [AB]. Pour trouver la mesure de l'angle \widehat{BDA} , on utilise donc la tangente :

$$\tan(\widehat{BDA}) = \frac{\text{côté opposé}}{\text{côté adjacent}} = \frac{AB}{BD} = \frac{96}{215} \quad \text{La calculatrice donne } \widehat{BDA} \approx 24,06^\circ.$$

L'angle formé par le plan incliné avec le sol étant inférieur à 25° , cette demande est satisfaite.