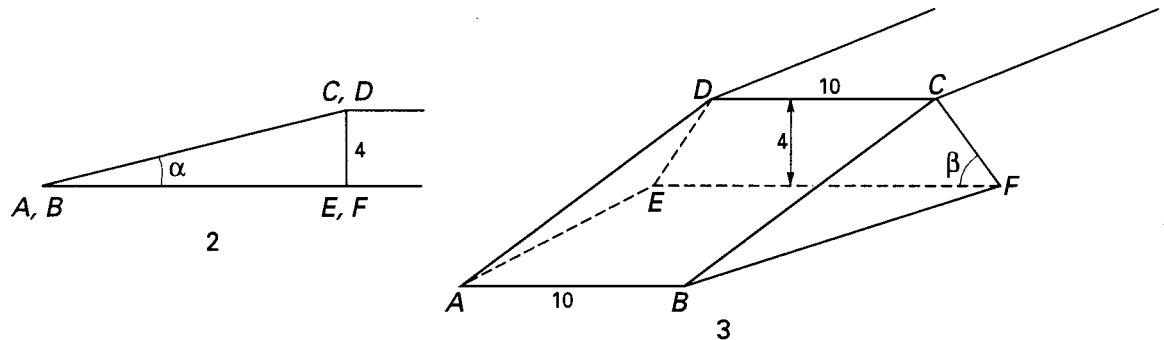


Opgave 2 Oprit

figuur 2 en 3



Een oprit van een viaduct heeft een hellingshoek α , met $\alpha < 90^\circ$ (zie zijaanzicht in figuur 2). De viaducthoogte is 4 m en de wegbreedte AB is 10 m. In figuur 3 en op de bijlage is in parallelprojectie een model van zo'n oprit getekend (niet op schaal). De oprit loopt aan de zijkanten schuin af naar beneden, maar vlak $EFCD$ is verticaal. Vierhoek $EFCD$, in figuur 3 evenwijdig aan het tafereel getekend, is een gelijkbenig trapezium; hierin is $\angle CFE = \beta$, met $\beta < 90^\circ$.

- 4 p 5 Teken in de figuur op de bijlage het punt G op EF waarvoor geldt dat $\angle CBG = \alpha$. Licht je werkwijze toe.

De hoeveelheid zand (in m^3) die nodig is voor het aanleggen van de oprit noemen we V . V kan worden uitgedrukt in α en β door

$$V = \frac{240 \tan \beta + 64}{3 \tan \alpha \tan \beta}$$

- 7 p 6 Toon dit aan.

Bij een hellingshoek α van 2° blijkt $2800 m^3$ zand te zijn gebruikt.

- 5 p 7 Bereken in dat geval β in graden nauwkeurig.

Neem in het vervolg van deze opgave $\beta = 45^\circ$.

We onderzoeken nu wat bij deze keuze van β het effect is van een verandering van de hellingshoek α op V .

- 1 p 8 Bereken $\frac{dV}{d\alpha}$, waarbij α is uitgedrukt in radialen.

- 3 p 9 Toon aan dat bij toename van α met 0,01 radiaal V met ongeveer $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ afneemt.

Bijlage bij opgave 2

Opgave 2

