

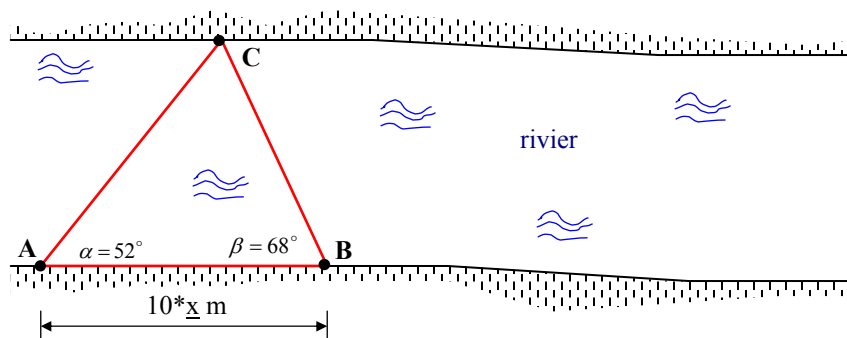
Praktische opgaven Toegepaste wiskunde I

De opgaven zijn studentnummer-afhankelijk (laatste drie cijfers).

v.b.: stud. Nr. 0781234, $\underline{x}=2$, $\underline{y}=3$ en $\underline{z}=4$.

Neem voor een nul het getal zes aan.

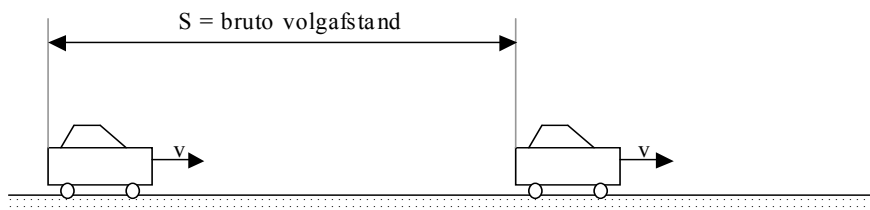
Vraag 1



De breedte van een rivier kunnen we bepalen door een driehoek ABC te construeren. Zijde AB vormt de basis en heeft een lengte van 50 m, punt C is een markeringspunt op de andere oever. Door hoek $\angle BAC (= \alpha)$ en $\angle ABC (= \beta)$ te meten kan de breedte van de rivier bepaald worden. Bereken de breedte van de rivier, als $\alpha = 52^\circ$ en $\beta = 68^\circ$ is.

Vraag 2

[5 + 10 = 15 punten]



Hierboven staat schematisch één rijstrook van een autosnelweg afgebeeld met slechts twee auto's. Uit onderzoek is naar voren gekomen, dat de (gemiddelde) bruto volgafstand (S), de afstand tussen twee opeenvolgende auto's gemeten van achterkant bumper tot achterkant bumper gelijk is aan:

$$S = 0.02v^2 + v + 7.22,$$

waarin:

S : de gemiddelde bruto volgafstand in m

v : gemiddelde autosnelheid in m/s.

a. In één uur passeren:

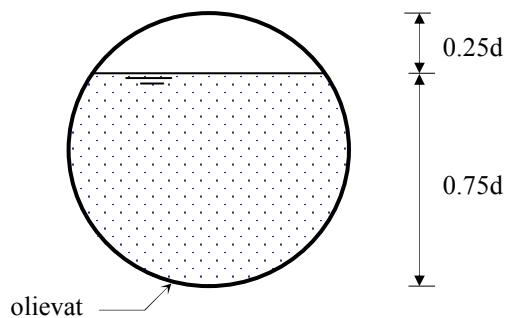
$$N = \frac{3600 * v}{0.02v^2 + v + 7.22}$$

auto's een vast punt op de rijstrook, v staat in m/s. Bewijs deze betrekking.

b. Voor welke snelheid v is N maximaal? Bereken deze N_{\max} , de maximale capaciteit van een rijstrook.

vraag 3

[10 punten]



In een cilindervormig olievat met een diameter van $d=0,1 \cdot y$ m en een lengte van 3.00 m staat de olie 0.75 m hoog.

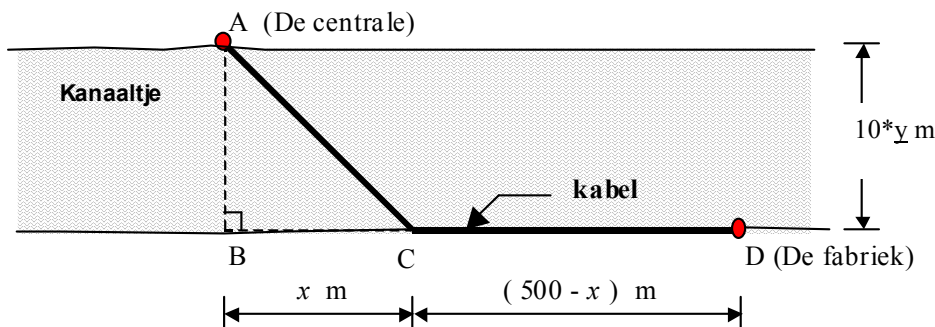
Bereken het volume van de olie. (Oppervlakte van een cirkel is $\pi \times r^2$)

Vraag 4

Gegeven is een driehoek ABC met: $a=10$ m, $b=11$ m en $c=z$ m.

- Bereken de drie hoeken van de driehoek.
- Bereken de oppervlakte van driehoek ABC.

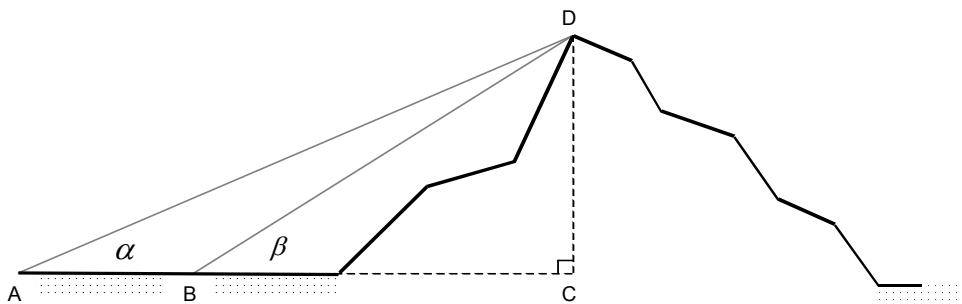
Vraag 5



Er moet een kabel komen van centrale A naar fabriek D. Tussen centrale A en fabriek D ligt een kanaaltje met een breedte van 150 m, zie de figuur. De kabel ligt van A naar C onder water en van C naar D op het land. De aanlegkosten van de kabel zijn per meter: € 500,- onder water en € 400,- op het land.

- Toon aan, dat de aanlegkosten van de kabel $k(x) = 500\sqrt{x^2 + (10 \cdot y)^2} + 400(500 - x)$ euro is.
- Voor welke waarde van x is aanlegkosten minimaal?

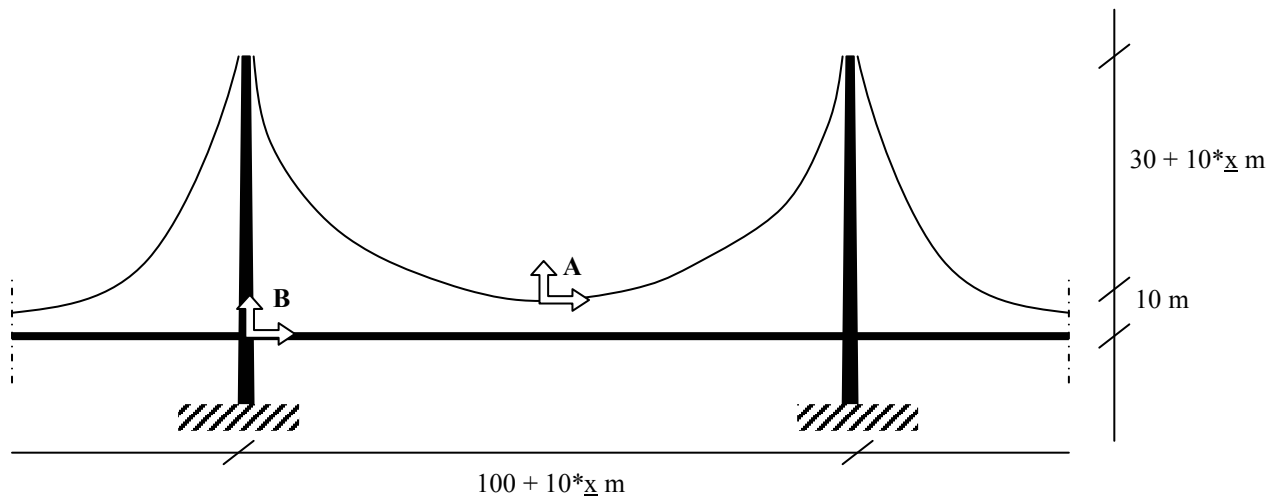
Vraag 6



In de bovenstaande figuur is D een top van een heuvel. De lijn ABC loopt horizontaal, AB is $10 \cdot z$ m. Uit A ziet men de top van de heuvel onder een hoek van 29° met de horizontale richting, uit B onder een hoek van 35° , dus $\alpha=29^\circ$ en $\beta=35^\circ$. Bereken de hoogte van de heuvel, ofwel de lengte CD. (Hint: $CD = BD \times \sin(\beta)$)

Vraag 7

Gegeven is de onderstaande brug. De brug heeft een hangkabel tussen de twee pylonen die beschreven kan worden met de vergelijking: $y=ax^2$. De oorsprong van deze functie ligt dan in punt A.



- Bereken de juiste waarde van de constante a .
- Bepaal de functie ook als de oorsprong in punt B genomen wordt. Met deze functie kan dan de plaats van de hangkabel t.o.v. referentiepunt B bepaald worden.

Vraag 8

Geluid wordt uitgedrukt in de eenheid dB. Praatniveau is ongeveer 50dB. Een verhoging van 10dB houdt in dat het geluid 10 keer zo sterk moet zijn.

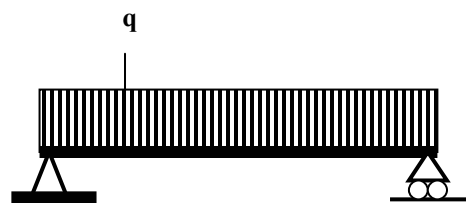
- Maak de tabel af:

dB	versterkingsfactor
0	1
10	10^1
20	10^2
30	
40	

- Maak een formule waarmee je het aantal dB kunt berekenen als je de versterkingsfactor weet
- Een individueel persoon produceert 50dB Als er z mensen praten, hoeveel dB wordt er dan geproduceerd?

Vraag 9

Gegeven is een ligger zoals in onderstaande afbeelding.



- Teken en bereken de dwarskrachtenlijn en de momentenlijn als de overspanning x meter is en de q -last y kN/m.
- Bepaal een vergelijking die de dwarskrachtenlijn beschrijft (oorsprong in linker steunpunt).
- Bepaal een vergelijking die de momentenlijn beschrijft (oorsprong in linker steunpunt). De functie is van het type $y=a(x+b)^2 + c$.
- Schrijf de vergelijking nu op als een vergelijking van het type $y=ax^2 + bx + c$.