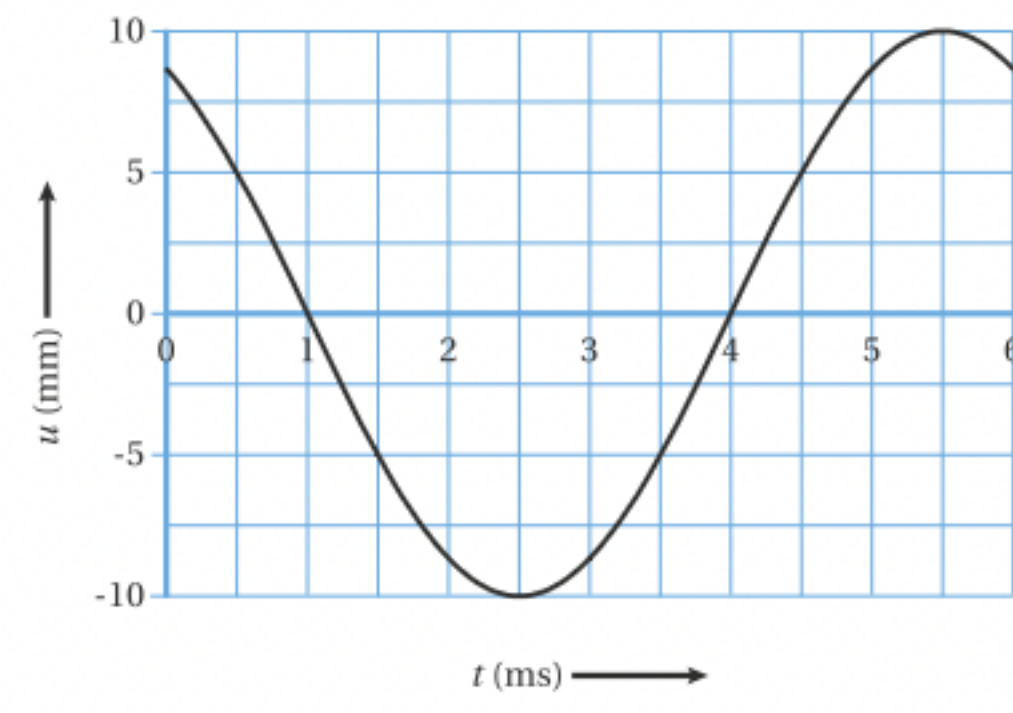


- 18 Het punt A van een lang horizontaal koord AB wordt in harmonische trilling gebracht. Daardoor gaat zich in dit koord een lopende transversale golf voortbewegen. Op $t = 0$ s trilt het punt A al enige tijd. Tijdstip $t = 0$ s is dus niet het tijdstip waarop punt A in beweging is gebracht. In figuur 9.32 is een deel van het (u, t) -diagram weergegeven van een punt van het koord.
- a Toon aan dat de frequentie gelijk is aan $1,7 \cdot 10^2$ Hz.

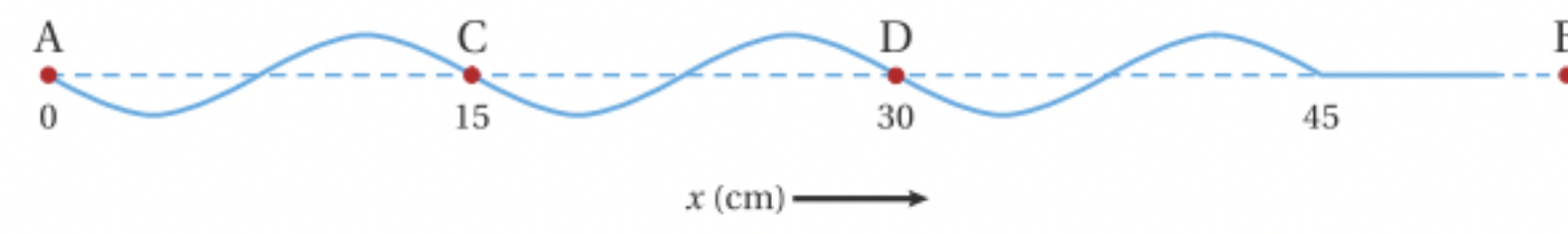


Figuur 9.32

In figuur 9.33 is de stand van het koord getekend op een tijdstip t_1 .

In deze tekening is x de afstand tot punt A.

- b Bepaal de golfsnelheid.



Figuur 9.33

Figuur 9.32 hoort bij punt C van het koord. Het tijdstip waarop de stand van het koord in figuur 9.33 is getekend, is dan $1,0 \cdot 10^{-3}$ of $4,0 \cdot 10^{-3}$ s nadat de tijd is gestart.

- c Leg uit op welk tijdstip de stand van het koord is getekend.

Opgave 18

- a De frequentie bereken je met de trillingstijd.
De trillingstijd bepaal je in figuur 9.32 van het boek.

In figuur 9.32 zie je een halve trillingstijd tussen $t = 1,0$ en $4,0$ ms.
Dus $0,5T = 3,0$ ms.
Hieruit volgt $T = 6,0$ ms $= 6,0 \cdot 10^{-3}$ s.

$$f = \frac{1}{T}$$

$$\text{Invullen levert } f = \frac{1}{6,0 \cdot 10^{-3}}.$$

$$f = 1,66 \cdot 10^2 \text{ Hz}$$

$$\text{Afgerond: } f = 1,7 \cdot 10^2 \text{ Hz.}$$

- b De golfsnelheid bereken je met de formule voor golfsnelheid.
De golflengte bepaal je met behulp van figuur 9.33 van het boek.

$$3\lambda = 45 \text{ cm} \quad (\text{aflezen in figuur 9.33 van het boek})$$

$$\lambda = 15 \text{ cm} = 0,15 \text{ m}$$

$$v = f \cdot \lambda$$

$$f = 1,7 \cdot 10^2 \text{ Hz (zie vraag a)}$$

$$v = 1,7 \cdot 10^2 \times 0,15$$

$$v = 25,5 \text{ m s}^{-1}$$

$$\text{Afgerond: } v = 26 \text{ m s}^{-1}.$$

- c Het tijdstip volgt uit de beweging die punt C even later gaat maken.
De beweging die punt C gaat maken volgt uit figuur 9.33.

De golf is bij A begonnen. Uit figuur 9.33 volgt dat de golf van links naar rechts beweegt.

Hieruit volgt dat C bezig is zich omhoog te verplaatsen.

In figuur 9.32 gebeurt dat na $t = 4$ ms.

De momentopname van het koord is dus gemaakt op $t = 4,0$ ms $= 4,0 \cdot 10^{-3}$ s.