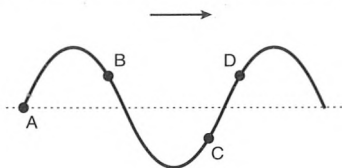


1 Mekaniska vågor

- 1.08 a** Beräkna våglängden för vågor som har hastigheten $1,6 \text{ m/s}$ och frekvensen $0,85 \text{ Hz}$.
b Dyningar rullar in mot en strand med $4,5$ sekunders mellanrum. Avståndet mellan dyningarna är 12 m . Beräkna våghastigheten.

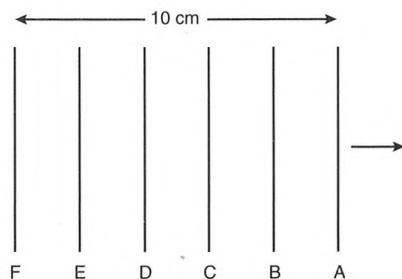
1.09 Figuren visar en ögonblicksbild av en våg som rör sig åt höger längs ett rep.

- a** Bestäm hastighetsriktningen i detta ögonblick för var och en av punkterna A , B , C och D på repet.
b Märk ut en punkt på repet som svänger i fas med A . Märk ut en annan punkt som svänger i fas med B . Kan du märka ut en punkt som svänger i fas med D ?
c Vågen har frekvensen $1,6 \text{ Hz}$. Hur lång tid använder punkten A för en svängning? Vad gäller för de andra punkterna på repet?

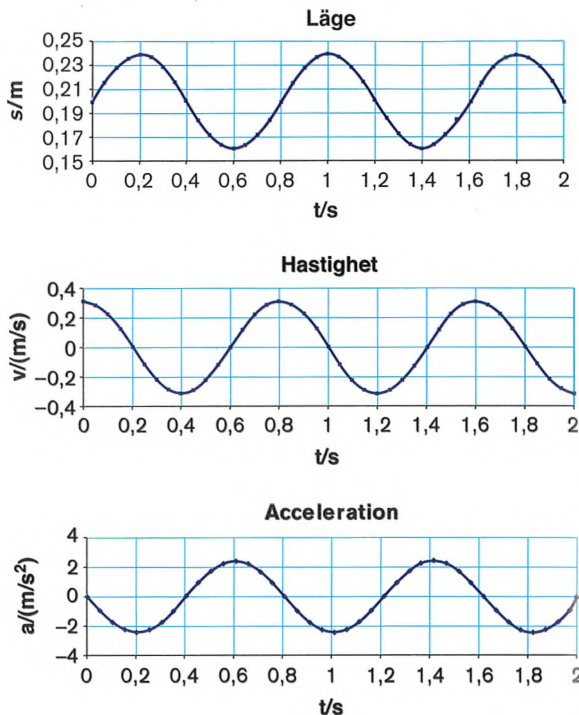


- 1.10 a** En våg har frekvensen 40 Hz och våglängden $0,25 \text{ m}$. Hur lång tid behöver vågen för att flytta sig 500 m ?
b En annan våg med samma frekvens rör sig 30 m på $5,0 \text{ s}$. Bestäm våglängden.

1.11 Figuren visar en ögonblicksbild av vågtopparna i en plan våg som rör sig åt höger. Vågtopp A hade $0,50 \text{ s}$ tidigare samma position som vågtopp F har nu. Beräkna våglängden, våghastigheten och frekvensen.



- 1.12** ★★ Figuren visar läge, hastighet och acceleration som funktion av tiden för pendeln i figur 1.4. Positiv riktning är uppåt i figuren. Pendeln väger $0,45 \text{ kg}$.



- a** Bestäm svängningens amplitud, period och frekvens.
b Hur stor är hastigheten och accelerationen vid $t = 1,0 \text{ s}$? Var är pendeln då?
c Finns det någon annan tidpunkt som pendeln har samma hastighet och acceleration som i b)?
d Var befinner sig pendeln när hastigheten är 0?
e Var är pendeln när hastigheten är som störst? Minst?
f Hur stor är hastigheten när accelerationen är som störst? Var är pendeln då?
g Var befinner sig vikten när kraften är riktad uppåt? Nedåt?
h Hur stor är den maximala kraften?
i Bestäm fjäderkonstanten.

Facit

Kapitel 1

- 1.01** a $T = 2,0 \text{ s}$, $f = 0,50 \text{ Hz}$.
b $0,020 \text{ s}$.
- 1.02** $2,0 \text{ cm}$, $4,0 \text{ s}$, $0,25 \text{ Hz}$.
- 1.03** a 340 N/m
b 11 J
- 1.04** a 250 N/m
b $0,25 \text{ J}$
- 1.05** a 130 kN/m
b 31 kN
- 1.06** $2,5 \text{ Hz}$.
- 1.07** $A = 1,0 \text{ m}$, $\lambda = 6,6 \text{ m}$, $f = v/\lambda = 0,47 \text{ Hz}$,
 $T = 1/f = 2,1 \text{ s}$.
- 1.08** a $1,9 \text{ m}$
b $T = 4,5 \text{ s}$ och $l = 12 \text{ m}$ ger
 $v = \lambda/T = 2,7 \text{ m/s}$.
- 1.09** a A: ned, B: upp, C: ned, D: ned.
c $0,63 \text{ s}$ för alla punkterna.
- 1.10** a 50 s
b $0,15 \text{ m}$.
- 1.11** $2,0 \text{ cm}$, $0,20 \text{ m/s}$, 10 Hz .
- 1.12** a 4 cm , $0,8 \text{ s}$, $1,25 \text{ Hz}$
b 0 m/s , $-2,5 \text{ m/s}^2$, övre vändläget
c $0,2 \text{ s}$, $1,8 \text{ s}$
d Övre eller nedre vändläge
e Jämviktsläget
f 0 m/s , nedre vändläget
g Nedanför resp. ovanför jämviktsläget
h $1,1 \text{ N}$
i 28 N/m
- 1.13** a Båda 55° .
b Oförändrad frekvens f (bestämd av vågkällan) och oförändrad fart v (bestämd av mediet) ger oförändrad våglängd $\lambda = v/f$.
- 1.14** 32 m
- 1.15** a λ och v störst i I, f lika stor i I och II.
b I
- 1.16** a $f = v_1/\lambda_1 = 2,0/0,04 \text{ Hz} = 50 \text{ Hz}$
b $v_2 = f\lambda_2 = 50 \cdot 0,03 \text{ m/s} = 1,5 \text{ m/s}$
- 1.17** a 1) Mer markerad. 2) Mindre markerad.
b 1) Mindre markerad. 2) Mer markerad.
- 1.18** A: nedåt, B: uppåt
- 1.19** 8 rutor
- 1.20** a

