

Flervalgsoppgaver, fasit

1) En kloss med masse m er festet til ei fjær med fjærkonstant k og utfører udempede harmoniske svingninger med amplitude A . Klossens maksimale hastighet er da

A $\sqrt{kA^2/m}$

2) I en elektrisk krets er en induktans L koblet i serie med en kapasitans C . Prinsippet om energibevarelse medfører da at elektrisk strøm I i kretsen og elektrisk ladning $\pm Q$ på kondensatoren oppfyller differensialligningen $-L dI/dt = Q/C$. Vi har dessuten $I = dQ/dt$. Både I og Q vil da avhenge harmonisk av tiden, med frekvens f lik

C $1/2\pi\sqrt{LC}$

3) En kloss med masse 2.5 kg er festet til ei fjær med fjærkonstant 30 N/m. Klossen svinger fram og tilbake på et bord. Friksjonskraften mellom klossen og bordet er proporsjonal med klossens hastighet, med dempingskonstant 5 Ns/m. Hva er perioden som klossen svinger med?

D 1.9 s

4) Klossen i oppgave 3 starter med amplitude 6 cm og hastighet null. Hvor mange hele svingninger utfører klossen før amplituden er blitt mindre enn 6 mm?

A 1

5) Hva måtte massen til klossen i oppgave 3 ha vært for at systemet skulle ha vært kritisk dempet?

B 208 g

6) Hva innebærer det at et system er dispersivt?

B At bølgehastigheten varierer med frekvensen.

7) En harmonisk bølge er beskrevet ved funksjonen $1.5 \text{ m} \sin(3.14t + 3.14x)$. For alle involverte størrelser benyttes SI-enheter. Bølgens bølgelengde er da

D 2.0 m

8) Bølgen gitt i oppgave 7

C propagerer i negativ x -retning.

9) Bølgen $\mathbf{D} = D_0 \hat{y} \cos(ky - \omega t)$

A er en longitudinal bølge.

10) Bølgen $\mathbf{D} = D_0 \hat{x} \cos(ky - \omega t)$

C er en lineærpolarisert transversal bølge.

11) Den generelle løsningen av bølgeligningen

$$\frac{\partial^2 \xi}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 \xi}{\partial t^2}$$

er

C $\xi(x, t) = f(x - vt) + g(x + vt)$

12) En streng er strukket med en kraft 175 N. Strengen har en masse 9 g/m. Transversale bølger forplanter seg da på strengen med hastighet

D 139 m/s
