

Flervalgsoppgaver

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 $\sqrt{kA^2/m}$
 - B $k\sqrt{A/m}$
 - C Ak/m
 - D $A\sqrt{km}$
-

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

- A $2\pi/LC$
 - B $2\pi/\sqrt{LC}$
 - C $1/2\pi\sqrt{LC}$
 - D $1/2\pi LC$
-

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?

- A 35 ms
 - B 0.78 s
 - C 1.2 s
 - 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
 - B 3
 - C 5
 - D 7
-

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

- A 117 g
 - B 208 g
 - C 422 g
 - D Systemet er underkritisk dempet uansett masse på klossen.
-

6) Hva innebærer det at et system er dispersivt?

- A At bølger i systemet er dempet.
 - B At bølgehastigheten varierer med frekvensen.
 - C At bølger i systemet er transversale.
 - D At bølgehastigheten varierer med amplituden.
-

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

- A 0.5 m
 - B 1.0 m
 - C 1.5 m
 - D 2.0 m
-

8) Bølgen gitt i oppgave 7

- A er en stående bølge.
 - B propagerer i positiv x -retning.
 - C propagerer i negativ x -retning.
 - D er alltid longitudinal.
-

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

- A er en longitudinal bølge.
 - B er en sirkulærpolarisert transversal bølge.
 - C er en lineærpolarisert transversal bølge.
 - D er en stående bølge.
-

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

- A er en longitudinal bølge.
- B er en sirkulærpolarisert transversal bølge.
- C er en lineærpolarisert transversal bølge.
- D er en stående 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

- A $\xi(x, t) = \xi_0 \sin(kx - \omega t)$
 - B $\xi(x, t) = \xi_0 \cos(kx + \omega t)$
 - C $\xi(x, t) = f(x - vt) + g(x + vt)$
 - D $\xi(x, t) = \xi_0 \sin(kx - \omega t) + \xi_0 \sin(kx + \omega t)$
-

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

- A 175000 m/s
 - C 19444 m/s
 - C 418 m/s
 - D 139 m/s
-