



Fysik 2 - F0005T

Lösningar tentamen 2024-12-19

1. Lösningen går igenom under seminarium 1.
 - a) **Svar:** $\lambda = 25cm$ och $f = 20Hz$.
 - b) Vågen måste propagera i positiv x -riktning.
 - c) **Svar:** $\alpha = \frac{17}{10}\pi$

2. Lösningen går igenom under seminarium 3.

a) Från figur får vi polariseringsriktningen till 40° .

$$P_o = 4.0 \text{ mW.}$$

$$P_p = 3.0 \text{ mW.}$$

b) **Svar:** 3.0 mW.

3. Lösningen går igenom under seminarium 2.

Svar: 12 m/s

4. Beräkna först λ_m

$$\frac{hc}{\lambda} = E_3 - E_2 = 13.6057 \text{ eV} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = 1.8897 \text{ eV} = 3.0276 \cdot 10^{-19} \text{ J} \quad (1)$$

$$\lambda_m = \frac{hc}{E_3 - E_2} = 6.56112 \cdot 10^{-7} \text{ m} \quad (2)$$

Stjärnans temperatur

$$T = \frac{b}{\lambda_m} = \frac{2.8978 \cdot 10^{-3}}{6.56112 \cdot 10^{-7}} = 4416.6 \text{ K} \quad (3)$$

Totalt utstrålad effekt

$$P = \sigma T^4 \cdot 4\pi r^2 = 5.670367 \cdot 10^{-8} \cdot 4416.6^4 \cdot 4\pi \cdot (1.88 \cdot 10^9)^2 = 9.5829 \cdot 10^{26} \quad (4)$$

Intensitet vid rymdstation

$$I = \frac{P}{4\pi d^2} = \sigma T^4 \cdot \frac{r^2}{d^2} = 1380.87 \text{ W/m}^2 \quad (5)$$

Producerad effekt vid rymdstation

$$P_r = I \cdot A \cdot \eta \Rightarrow A = \frac{P_r}{I \cdot \eta} = \frac{0.450 \cdot 10^6}{1380.87 \cdot 0.275} = 1185 \text{ m}^2 \quad (6)$$

Svar: $1.19 \cdot 10^3 \text{ m}^2$

5. a) För en fri partikel är $U(x) = 0$

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d\psi(x)}{dx} = E\psi(x) \quad (7)$$

b) Lösningen har följande utseende

$$\psi(x) = A \sin(kx) + B \cos(kx) \quad (8)$$

eller

$$\psi(x) = Ae^{ikx} + Be^{-ikx} \quad (9)$$

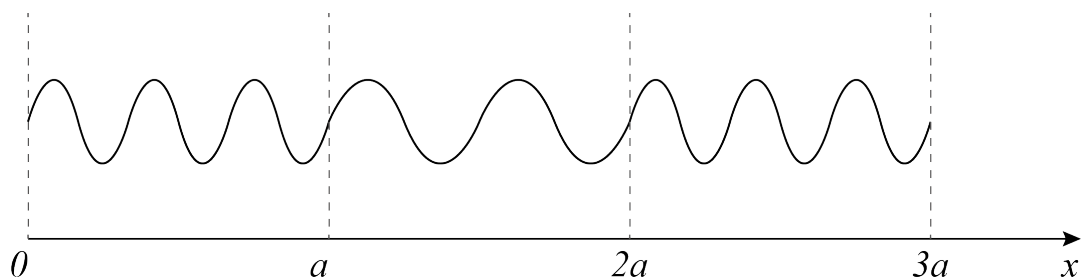
där

$$k = \sqrt{\frac{2mE}{\hbar^2}} \quad (10)$$

c)

$$\psi(-l/2) = \psi(l/2) = 0 \quad (11)$$

d) Vågfunktionen har längre våglängd i barriärområdet då partikeln har mer potentiell energi och därmed mindre kinetisk energi där.



6. Lösningen går igenom under seminarium 6.

a)

b) **Svar:** 7.6781 pm

c) **Svar:** 48.595 pm