

TFY4108 Fysikk

Tips for øving 10

Oppgave 2.

a.- d. Utrekninga av integrala kan gjerast på forskjellige måtar. Kan f.eks. skifte variabel til $y = n\pi x/L$ og deretter bruke diverse oppgitte formlar (sjå under).

a. Oppgitt: $\int dy y \sin^2 y = \frac{1}{8}[2y(y - \sin 2y) - \cos 2y] + \text{konstant}$.

Hint ang. om svaret er rimeleg: Er sannsynlegheitstettleiken $|\psi_n(x)|^2$ symmetrisk om midtpunktet $x = L/2$?

b. Oppgitt: $\sin 2y = 2 \sin y \cos y$.

Hint ang. om svaret er rimeleg: Merk at partikkelen kan kun befinne seg innan eit begrensa område $0 < x < L$ og at $\langle p \rangle$ er tidsuavhengig sidan tilstanden er stasjonær.

c. (i) Oppgitt: $\int dy y^2 \sin^2 y = \frac{1}{24}[4y^3 + (3 - 6y^2) \sin 2y - 6y \cos 2y] + \text{konstant}$. (ii) Sjå spesielt på korleis sannsynlegheitstettleiken $|\psi_n(x)|^2$ endrar seg ved kantane av boksen når n aukar.

d. Bruk f.eks. at $(2/L) \int_0^L dx \sin^2(n\pi x/L) = 1$ (fra normeringa av bølgefunksjonen).