

NTNU

Øving 4 FY0001 Brukerkurs i fysikk

Øvingstime: Torsdag 12. Februar kl 15.15 - 17.00

Fredag 13. Februar kl 10.15 - 12.00

Innlevering: Mandag 16. Februar kl 12.00

Oppgave 1

Vi har en sprettert, der strikken har en fjærkonstant på $k = 120 \text{ N/m}$. Strikken blir strukket 20 cm, og slippes. Kulen som skytes ut har en masse på 15 gram.

- a) Hvor stort er arbeidet som kreves for å strekke strikken?
- b) Hvor stor fart får kulen?
- c) Hvor langt kan kulen maksimalt gå, hvis vi ser bort fra luftmotstand, og antar at den ble skutt ut i en høyde på 1,5 meter over bakken?

Oppgave 2

Radiobølger er elektromagnetisk stråling, med en frekvens på rundt 90 - 100 mhz. Mobilstråling er også elektromagnetisk stråling, men med en frekvens på omtrent 2,4 ghz.

- a) Regn ut bølgelengden til radiobølger med en frekvens på 90,3 mhz.
- b) Regn ut bølgelengden til mobilstråling med en frekvens på 2,4 ghz.

En antenne som skal fange opp elektromagnetisk stråling bør være av omtrent samme størrelsesorden som bølgelengden. Stemmer det du har funnet med det du vet om antenner på radioer og mobiltelefoner?

Oppgave 3

Ved normalt trykk og temperatur er lydfarten i luft ca 340 m/s. En lydkilde sender ut lydbølger med en bølgelengde på 1,2 meter.

- a) Regn ut frekvensen til lydbølgene.
- b) Hvis du er ute og sykler, og beveger deg mot lydkilden med en fart på 12 m/s, hvilken frekvens hører du da?

Oppgave 4

Man har observert kosmisk stråling, altså protoner som kommer fra verdensrommet og treffer atmosfæren, med en kinetisk energi på opptil $3 \cdot 10^{20}$ eV. eV (elektronvolt) er en energienhet som brukes i noen sammenhenger i fysikken. $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

- a) Hvis en tennisball med masse $m = 56$ gram skulle ha samme kinetiske energi, hvor stor fart ville den ha?
- b) Når LHC, partikkelakseleratoren som bygges på CERN, er ferdig, vil den kunne akselerere protoner til en kinetisk energi på $7 \cdot 10^{12}$ eV. Hvis en tennisball skulle ha samme kinetiske energi, hvor stor fart ville den ha?

SLUTT.