

### Oppgave 1: Mekanikk, fart og strekning

En bil akselererer fra 0 til 100 km/h på 9,4 s. Akselerasjonen er konstant.

a) Hvor langt har bilen flytta seg på denne tida?

Bilen går så inn i en sving som er en del av en sirkel med radius 98 m.

b) Lag en figur som viser kreftene som virker på bilen. Kreftene skal tegnes inn som piler med riktig retning og lengder som illustrerer størrelsen på kreftene på en rimelig måte.

c) Hvor stor må friksjonskoeffisienten mellom asfalt og hjul være for at bilen skal klare å kjøre gjennom svingen med banefarten 100 km/h?

### Oppgave 2: Atomfysikk, lys

a) Et hydrogenatom går fra en tilstand med kvantetall  $n=4$  til grunntilstanden,  $n=1$ . Et foton blir da sendt ut. Vis at energien til fotonet er  $2,04 \cdot 10^{-18}$  J. Bestem også frekvensen og bølgelengda for dette fotonet.

b) Ei lysstråle går gjennom luft og treffer ei plan glassplate. Glasset har brytningsindeks  $n=1,43$ , og innfallsvinkelen er  $53^\circ$ . Lag en figur som viser strålegangen og bestem brytningsvinkelen og refleksjonsvinkelen.

### Oppgave 3: Mekanikk

Ei kanonkule blir skutt ut fra bakkenivå. Startfarten til kula er 60 m/s. Om du vil, kan du regne massen av kula for å være 15,0 kg. *Du kan se bort fra luftmotstand i denne oppgava.*

a) Hvis kula blir skutt rett opp, hvor høyt når den?

b) Om retninga til startfarten til kula danner vinkelen  $\alpha=40^\circ$  med den plane bakken, hvor langt går kula før den treffer bakken igjen?

### Oppgave 4: Kalorimetri

En isklump på 20 g slippes oppi et vannglass med 0,23 kg vann. Isklumpen har i utgangspunktet temperaturen  $-3,0^\circ\text{C}$ , og vannet hadde temperaturen  $14^\circ\text{C}$ . Hvilken temperatur har vannet til slutt? *Du kan se bort fra varmetap til omgivelsene.*

### Oppgave 5: Gasser

En ideell gass med temperatur  $15,0^\circ\text{C}$  er lukka inne i en sylinder med løst stempel. Volumet av gassen er 1,2 liter. Sylindere ligger i et rom med vanlig lufttrykk (se figuren). Gassen mottar så varme slik at temperaturen i gassen øker til  $45,0^\circ\text{C}$ . Hva er nå volumet av gassen?



### Oppgave 6: Mekanikk i væsker

Vi bruker ei fjærvekt til å måle massen av en klump. Fjærvekta viser at denne er  $m=700$  g. Så har vi klumpen, som fremdeles henger i fjærvekta, oppi vann. Vekta viser nå 664 g. Hva er massetettheten til klumpen?

