

5 Obligatorisk øvelse uke 7

5.1 Diskusjon

Når man mister et glass på gulvet, er det mer sannsynlig at det knuser om gulvet er av betong enn av tre. Hvorfor?

5.2 Elastisk kollisjon

Du utfører målinger med en partikkelakselerator. Denne akseleratoren sender en stråle av protoner med masse m og fart $1,50 \times 10^7$ m/s mot en ukjent gass. Detektoren oppdager at noen av protonene beveger seg rett bakover etter å ha kollidert en av atomkjernene til ukjente gassen. Alle disse protonene beveger seg tilbake med en fart på $1,20 \times 10^7$ m/s. Anta at startfarten til atomkjernene i den ukjente gassen er null og at kollisjonene er elastiske.

- (a) Hva er farten til den ukjente atomkjernen umiddelbart etter kollisjonen?
- (b) Finn massen til en atomkjerne av den ukjente gassen. Uttrykk svaret som en funksjon av protonmassen, m .

5.3 Massesenter

En kube med uniform massetetthet, masse på 0,500 kg og volum på $0,0270 \text{ m}^3$ er plassert på gulvet. Oppå denne er det en kule med uniform massetetthet, masse på 0,800 kg og radius på 0,400 m. Hvor høyt over gulvet er det samlede massesenteret til disse to legemene?

5.4 Bevegelsesmengde

Et 20,0 kg prosjektil blir skutt med en vinkel på $60,0^\circ$ i forhold til horisontalplanet og med en fart på 80,0 m/s. På det høyeste punktet av bevegelsen, eksploderer prosjektilet i to deler med lik masse, hvorav det ene faller vertikalt mot bakken med null startfart. Se bort fra luftmotstand.

- (a) Hvor langt fra utskytningspunktet treffer den andre delen bakken?
- (b) Hvor mye energi blir frigjort under eksplosjonen?