

AFLEVERING 6

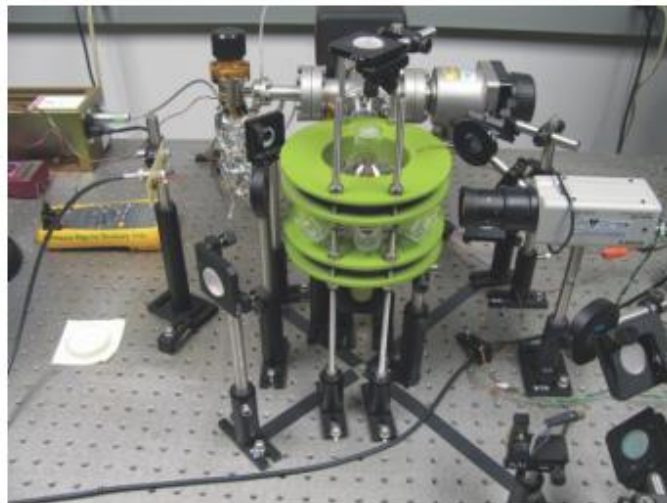
OPGAVE 1



Billedet viser en maskine, som anvendes til at lægge betonfliser i et fortov. Maskinen løfter fliserne med en stor sugekop.

- a) Tildel passende værdier til relevante fysiske størrelser, og vurder, hvor stor masse flisen kan have, hvis sugekoppen skal kunne løfte den.
Gør herunder rede for relevante antagelser.

OPGAVE 2



Ved laserkøling bremses de hurtigste atomer i et stof ved stød med fotoner fra lasere. Herved falder stoffets temperatur til langt under 1 mK.

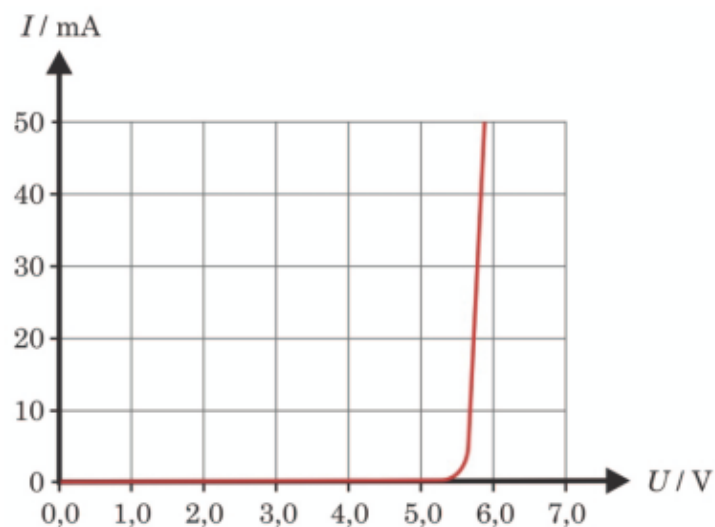
En sky af ^{85}Rb -atomer beskydes med fotoner fra lasere. Fotonerne bremser rubidiumatomerne i deres bevægelse. Inden kølingen har hvert rubidiumatom en bevægelsesmængde med størrelsen $2,01 \cdot 10^{-25} \text{ kg}\cdot\text{m/s}$.

- a) Bestem rubidiumatomernes fart inden kølingen.

Fotonerne fra laserne har bølgelængden 780 nm og absorberes af rubidiumatomerne.

- b) Vurdér, hvor mange fotoner der skal ramme et rubidiumatom for, at det bremses helt op.

OPGAVE 3

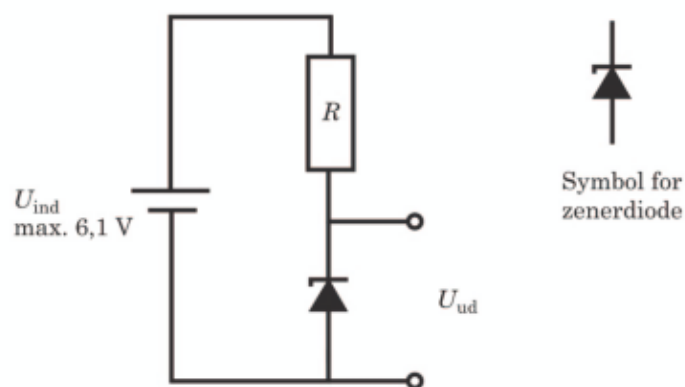


En zenerdiode er en særlig type diode, som kan bruges til spændingsregulering. Figuren viser karakteristikken for en bestemt zenerdiode.

I et kredsløb er strømstyrken gennem zenerdioden 35 mA.

- a) Bestem den effekt, der afsættes i zenerdioden, når strømstyrken gennem den er 35 mA.

Man kan regne med, at spændingsfaldet over zenerdioden er konstant 5,7 V, når den er i brug.



Kredsløbet på figuren er en spændingsregulator. Spændingsforsyningen i kredsløbet giver et ustabil spændingsfald mellem 5,9 V og 6,1 V, mens kredsløbet sikrer, at U_{ud} er tæt på 5,7 V. Resistansen R skal sikre, at strømstyrken gennem zenerdioden er mindre end 40 mA.

- b) Bestem den mindste værdi af resistansen R , der kan sikre, at strømstyrken gennem zenerdioden er mindre end 40 mA.

OPGAVE 4



En stor ventilator skaber en kraftig, opadgående luftstrøm, som kan bære en person, der lægger sig vandret.

En person, der ligger vandret, bæres af en opadgående luftstrøm.

- a) Tildel passende værdier til relevante fysiske størrelser og brug disse til at vurdere luftstrømmens fart. Gør herunder rede for relevante antagelser.

OPGAVE 5

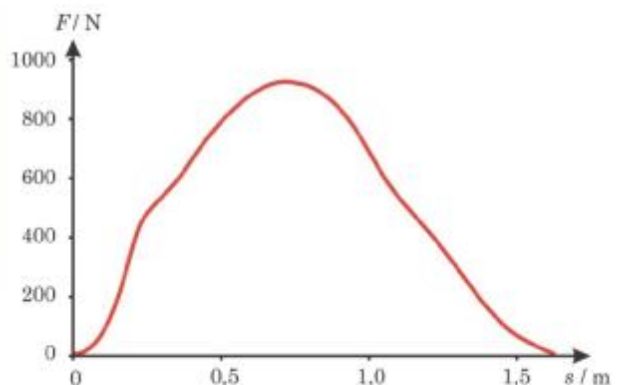


Den new zealandske roer Mahé Drysdale vandt olympisk guld i 2012 i bådtypen singlesculler. Han roede 2000 m i tiden 6 min 57,82 s.

- a) Bestem roerens gennemsnitsfart, da han vandt olympisk guld i 2012.

Ved starten af et løb accelererer en båd fra hvile til farten 19,9 km/h i løbet af 90 m.

- b) Bestem størrelsen af bådens gennemsnitlige acceleration i de første 90 m af løbet.



En roer træner i en romaskine med elektronisk kraftmåler. Grafen viser størrelsen af roerens kraft på romaskinens håndtag i løbet af et tag. Grafens 1.-akse angiver hændernes vandrette position, og 2.-aksen angiver størrelsen af roerens vandrette kraft på håndtaget. Roeren tager 32 tag pr. minut.

- c) Med hvilken gennemsnitlig effekt udfører roeren arbejde på romaskinens håndtag?
Bilag 2 kan benyttes ved besvarelsen.

BILAG

