

En del av övningarna från: Chabay and Sherwood, *Matter and Interactions 4:th ed.*

1) P24, sidan 317

2) Beräkna terminalhastigheten för en fritt fallande människa utan fallskärm. Anta att luftmotståndskraften är proportionellt till farten v i kvadrat: $F_{lm} = 0.5 C_{lm} \rho A v^2$, där C_{lm} är luftmotståndskoefficienten, A är arean mot fallriktningen och ρ är luftens densitet.

a) Människan ”ligger” i luften med benen och händerna utsträckt så att arean mot fallriktningen är maximum $\sim 0.5 \text{ m}^2$ och C_{lm} är 1.1

b) Människan dyker nedåt med armarna tätt intill kroppen så att arean mot fallriktningen $\sim 0.15 \text{ m}^2$ och C_{lm} är 0.5

Luftens densitet på jordytan är ca. 1.2 kg/m^3 , $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ och massan för människan är 80 kg. Varför klarar sig t.ex. en skalbagge oskadd efter kollisionen med marken efter fritt fall, men däremot är kollisionen dödlig för människan? En människa som hoppat från en luftballong ca. 30 km ovanför jordytan har nått nästan ljudets hastighet 343 m/s i fritt fall. Hur är detta möjligt?

terminalhastighet=maksiminopeus, utan fallskärm=ilman laskuvarjoa, luftmotstånd=ilmanvastus, farten=nopeus, mot fallriktningen=tippumissuuntaa vastaan, luft=ilma, utsträckt=ojennettuna, dyker=sukeltaa, klarar sig=selviää, skalbagge=koppakuoriainen, oskadd=vahingoittumattomana, nått nästan=melkein saavuttanut, i fritt fall=vapaapudotuksessa, möjligt=mahdollista

3) P37, sidan 319

4) P12, sidan 344

5) P26, sidan 346

6) Ett visst material hålls vid mycket låg temperatur. När fotoner med energier mellan 0.2 och 0.9 eV träffar materialet, absorberas endast de fotoner som har energin 0.4 eV och 0.7 eV. Sedan värms materialet upp så att det börjar utsända fotoner. När det har värmts upp tillräckligt så att 0.7 eV fotoner börjar avges, vilka andra fotonenergier observerar man också från materialet? Förklara kortfattat.

träffar materialet=osuu materiaaliin, endast de fotoner=vain ne fotonit, utsända=lähetää, värmts upp tillräckligt=lämmennyt tarpeeksi, förklara kortfattat=selitä lyhyesti