

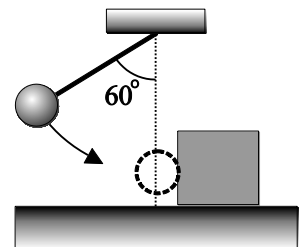
En del av övningarna från: Chabay and Sherwood, *Matter and Interactions*

1) P15, sidan 411

2) En 50 g tung stålkula som hänger i en 1.0 m lång tråd släpps från 60° vinkel och kolliderar elastiskt med en 400 g tung stål kub.

a) Till vilken vinkel studsar stålbollen tillbaka ifall stålkuben vilar på ett friktionsfritt underlag?

b) Ifall den elastiska kollisionen mellan kulan och kuben sker med en konstant kraft som räcker 5×10^{-2} s, vad är den minsta statiska friktionskoefficienten μ_s mellan stålkuben och underlaget så att kubens inte alls börjar glida under kollisionen? Bevaras rörelsemängden i detta fall?



3) P16, sidan 411

4) P28, sidan 413

5) En Fe-57 kärna (massa = 9.47×10^{-26} kg) är i vila och i sitt första exciterade tillstånd, 14.4 keV ovanför grundtillståndet ($1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$). Kärnan går till grundtillståndet genom att emittera en gammastråle (en högenergi foton). $1 \text{ amu} \sim 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$, $c \sim 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$.

a) Vad är rekylhastigheten för kärnan?

b) Beräkna den lilla energiskillnaden mellan det första exciterade tillståndet och gammastrålen

c) "Mössbauer-effekten" är namnet på ett relaterat fenomen som upptäcktes av Rudolf Mössbauer 1958, för vilket han fick Nobelpriset i fysik 1961. Om den exciterade Fe-57 kärnan är i ett massivt block av järn, varför kan gammastrålens energi vara samma som det exciterade tillståndets energi 14.4 keV?

6) P33, sidan 413