

Ravnovesje

06. 12. 2002

1. Vodoravno desko z dolžino 5 m in maso 10 kg podpremo na obeh krajiščih. Mož z maso 80 kg stoji na deski v razdalji 2 m od levega roba deske. S kolikšno silo je obremenjen posamezni podpornik? Nato na desko spleza še deček z maso 40 kg. Kam na deski se mora postaviti, da bosta oba podpornika obremenjena z enako silo?
(Rešitev: $F_1 = 519.4 \text{ N}$, $F_2 = 362.6 \text{ N}$, $x = 3.5 \text{ m}$ od levega roba deske.)
2. Smučko prislonimo ob gladek navpičen zid. Ob zidu je lepenje zanemarljivo, koeficient lepenja med smučko in tlemi pa je 0.2. Največ kolikšen je lahko naklonski kot smučke glede na zid, da smučka ne bo zdrsnila?
(Rešitev: $\beta = 21.8^\circ$.)
3. Pleskar z maso 80 kg prisloni 3 m dolgo lestev z maso 1.5 kg ob zid tako, da je naklonski kot lestve glede na zid 30° . Kako visoko se še lahko povzpne na lestev, preden ta zdrsne? Koeficient trenja med lestvijo in tlemi je 0.2 in koeficient trenja med lestvijo in zidom 0.1.

Prožnost snovi

06. 12. 2002

1. Največ za koliko odstotkov lahko raztegnemo jekleno žico s premerom 1 mm in dolžino 2 m, preden počí? Prožnostni modul jekla je $2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$, natezna trdnost pa $4 \cdot 10^8 \text{ N/m}^2$. Predpostavimo, da ves čas natezanja velja Hookov zakon. Kolikšni je ustrezeni rasteznostni koeficient za tako žico?
(Rešitev: $\Delta l_{\max}/l = 0.2\%$, $k = 7.9 \cdot 10^4 \text{ N/m}$.)
2. Palico z maso 2 kg in dolžino 1.5 m na koncih pritrdimo na enako dolgi žici iz jekla in bakra ter ju obesimo na strop. Kam na palici moramo postaviti utež z maso 5 kg, da bo palica v ravnovesju vodoravna? Prožnostni modul jekla je $2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$, prožnostni modul bakra pa $1.2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$. Raztezek žic zaradi lastne teže zanemari!
(Rešitev: $x = 675 \text{ mm}$ od roba, ki je pritrjen na bakreno žico.)
3. Utež z maso 30 kg obesimo na bakreno žico s polmerom 1 mm. Za koliko odstotkov se spremeni volumen žice zaradi obremenitve? Prožnostni modul bakra je $1.2 \cdot 10^{11} \text{ N/m}^2$, Poissonovo število pa 0.35.
(Rešitev: $\Delta V/V = 0.023\%$.)