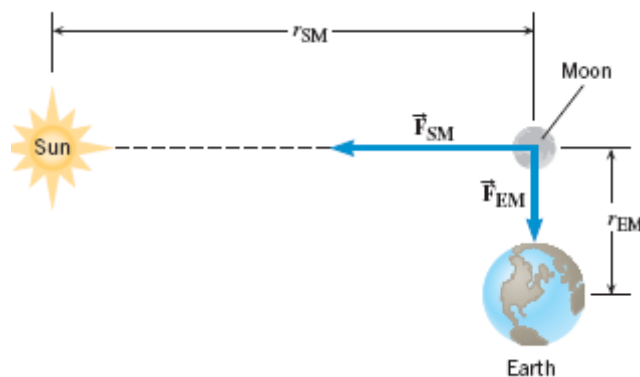


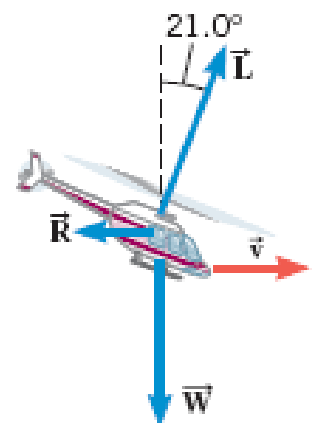
### Vježbe 3

1. Na tijelo mase 8 kg djeluju dvije sile,  $\vec{F}_A$  i  $\vec{F}_B$ , gdje je prva sila veća. Kada su obje sile usmjerene u smjeru istoka, tijelo ima akceleraciju  $0,50 \text{ m/s}^2$ , a kada A djeluje u smjeru istoka, a B u smjeru zapada, akceleracija iznosi  $0,40 \text{ m/s}^2$ . Koliko iznose pojedine sile? (9) ( $F_A = 3,60 \text{ N}$ ;  $F_B = 0,40 \text{ N}$ )
2. Na slici je prikazan raspored Sunca, Zemlje i Mjeseca. Gravitacijska sila Sunca na Mjesec je okomita na gravitacijsku silu kojom Zemlja djeluje na Mjesec. Ako znamo:  $m_M = 7,35 \cdot 10^{22} \text{ kg}$ ,  $m_Z = 5,98 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ ,  $m_S = 1,99 \cdot 10^{30} \text{ kg}$ ,  $r_{SM} = 1,50 \cdot 10^{11} \text{ m}$ ,  $r_{EM} = 3,85 \cdot 10^8 \text{ m}$ , odredite ukupnu gravitacijsku silu na Mjesec. (28) ( $4,77 \cdot 10^{20} \text{ N}$ )

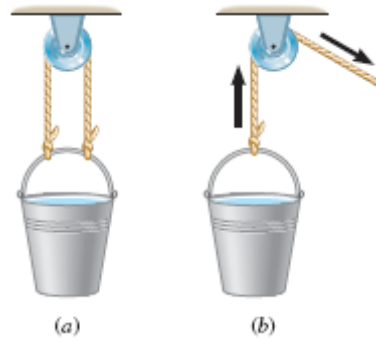


3. Masa robota iznosi 5450 kg. Na planetu A njegova težina iznosi 3620 N više nego na planetu B. Oba planeta imaju jednak polumjer,  $1,33 \cdot 10^7 \text{ m}$ . Koliko iznosi  $M_A - M_B$ , to jest razlika masa ova dva planeta? (31) ( $1,76 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ )
4. Šalica kave stoji na stoliću u avionu koji održava visinu stalnom brzinom. Koeficijent statičkog trenja iznosi 0,30. Odjednom, avion ubrza stalnom akceleracijom, održavajući visinu. Koliko iznosi maksimalna akceleracija tako da šalica kave ostane mirovati na stoliću? (46) ( $2,9 \text{ m/s}^2$ )
5. Helikopter se giba horizontalno u desno konstantnom brzinom  $\vec{v}$ . Težina helikoptera iznosi 53 800 N. Sila uzdizanja  $\vec{L}$  koju stvaraju propeleri je pod kutom  $21,0^\circ$  u odnosu na vertikalu. (52)

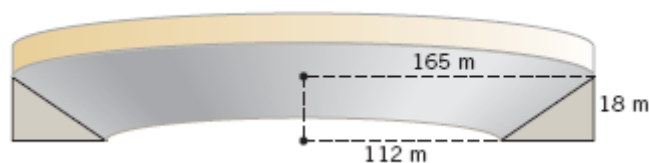
- a. Koliko iznosi sila uzdizanja  $\vec{L}$ ? ( $57\,600 \text{ N}$ )
- b. Izračunajte silu otpora zraka koja se suprotstavlja gibanju  $\vec{R}$ . ( $20\,600 \text{ N}$ )



6. Slika (a) prikazuje kantu s vodom koja je obješena na zid pomoću užeta. Napetost užeta iznosi 92,0 N. Slika (b) prikazuje istu kantu s vodom koja se sada vuče konstantnom brzinom. Koliko sada iznosi napetost užeta? (56) ( $184 \text{ N}$ )



7. Skater se spušta duž rampe koja je 6 m duga i nagnuta pod  $18^\circ$  u odnosu na horizontalu. Početna brzina mu iznosi 2,6 m/s. Zanimajući trenje, izračunajte brzinu na dnu rampe. (79) **(6,6 m/s)**
8. Djevojčica se spušta sanjkama duž kosine koja je nagnuta za  $30,0^\circ$  u odnosu na horizontalu. Vjetar potpomaže gibanje stalnom silom od 105N paralelno kosini. Ukupna masa djevojčice i sanjki iznosi 65,0 kg, a dinamički koeficijent trenja između sanjki i snijega iznosi 0,150. Koliko dugo treba djevojčici da se spusti 175 m duž kosine, ako kreće iz mirovanja? (90) **(8,17 s)**
9. Gliser A savladava zavoj čiji je polumjer 120 m, dok gliser B savladava zavoj radijusa 240 m. Na svakog od njih djeluje jednaka centripetalna akceleracija. Koliko iznosi omjer brzina ova dva glisera? (4) **(0,71)**
10. Aorta je najveća arterija, koja se uspinje iz lijeve klijetke srca i spušta prema donjem dijelu tijela i abdomenu. Zakrivljenje aorte se može aproksimirati polukrugom promjera 5,0 cm. Ako krv kroz nju protječe brzinom 0,32m/s, koliko iznosi centripetalna akceleracija krvi? (6) **(4,1 m/s<sup>2</sup>)**
11. Centrifuga je uređaj koji se koristi i u medicinskim laboratorijima, kako bi se krvna zrnca odvojila od krvne plazme. To je mali spremnik koji se rotira velikom brzinom duž kružne putanje. Pretpostavimo da je centripetalna akceleracija uzorka  $6,25 \cdot 10^3$  puta veća od akceleracije sile teže. Koliko puta u minuti se zarotira uzorak, ako se nalazi 5,00 cm udaljen od osi rotacije? (11) **(10 600 okr/min)**
12. Na nagnutoj cesti, najkraći kružni dio na kojem automobil može voziti ima polumjer 112 m, dok najduži ima polumjer 165 m. Visina stražnjeg djela ceste iznosi 18 m. Izračunajte: (24)
  - a. Najveću **(23 m/s)**
  - b. Najmanju brzinu kojom se automobil može gibati ako se zanemari trenje. **(19 m/s)**



13. Satelit kruži oko Zemlje ( $M_Z = 5,89 \cdot 10^{24}$ kg) sa periodom  $1,20 \cdot 10^4$ s. Kolikom brzinom putuje satelit? (35) **(5903,1 m/s)**
14. Satelit mase 5850 kg kruži orbitom polumjera  $4,1 \cdot 10^5$  m iznad površine nekog planeta. Period kruženja iznosi 2,00 sati. Polumjer planeta je  $4,15 \cdot 10^6$  m. Koliko iznosi težina satelita kada se nalazi u mirovanju na površini planeta? (38) **(2,45  $\cdot 10^4$  N)**