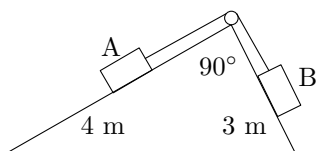


FIZIKA 1

VJEŽBE

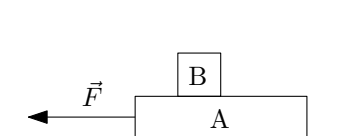
2. studenog 2011.

1. Na kosini se nalaze dva tijela jednakih masa od 5 kg ovješena preko nepomične koloture zanemarive mase o nerastezljivu nit zanemarive mase, kao na slici. Trenje između tijela i kosine, te na koloturi se zanemaruje. Duljina kosine na kojoj je tijelo A je 4 m, a duljina kosine na kojoj je tijelo B je 3 m.
 - (a) Nacrtajte dijagram sila za tijelo A i za tijelo B.
 - (b) Izračunajte iznos i smjer akceleracije tijela A.
 - (c) Kolika je sila napetosti niti?
 - (d) Tijela su početno mirovala i kraj tijela B bliži podnožju bio je udaljen 2 m od podnožja. Izračunajte brzinu tijela B kada dođe do podnožja kosine.
 - (e) Nacrtajte dijagram sila za oba tijela ako trenje između tijela i kosine nije zanemarivo. Ako je koeficijent trenja između tijela A i kosine 0.1, koliki mora biti koeficijent trenja između tijela B i kosine da bi tijela mirovala?

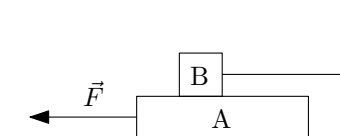


2. Težina kvadra B je 1.2 N, a težina kvadra A je 3.60 N. Kvadri su postavljeni kao na slici. Koeficijent kinetičkog trenja među svim površinama je 0.3. Kolikom silom F moramo vući kvadar A da bi se on gibao stalnom brzinom ako se pri tome:
 - (a) kvadar B giba zajedno s kvadrom A (slika a)).
 - (b) kvadar B miruje (slika b)).

U oba slučaja nacrtajte dijagrame sila za svaki kvadar.

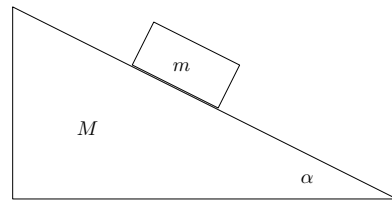


a)

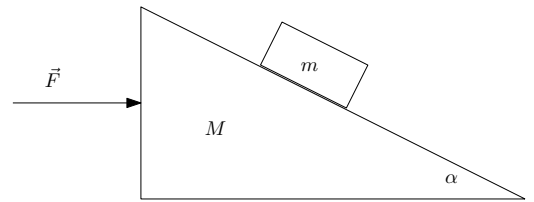


b)

3. Na kosinu mase M , koja nije pričvršćena za podlogu, stavi se kvadar mase m i sustav se pusti da se slobodno giba (slika a). Trenje zanemarite.
- Nacrtajte dijagram sila za svako tijelo.
 - Kolika je akceleracija kvadra, a kolika kosine?
 - Kolikom bi horizontalnom silom trebalo djelovati na kosinu da kvadar mase m bude cijelo vrijeme na stalnoj visini (slika b)?



a)



b)

4. Kada se elastično uže koje koriste “Bungee-jumperi” rastegne za x , djeluje povratna sila $k \cdot x$. Jedan dio užeta veže se za čovjekove gležnjeve, a drugi se pričvrsti za most. Čovjek mase 95 kg stoji na mostu 45 m iznad tla i ima na raspolaganju nekoliko užeta duljine 30 m koje može testirati tako da svako veže za jedno stablo, a drugi kraj rasteže silom od 380 N i mjeri produljenje. Koje uže će izabrati ako se pri skoku želi spustiti za 41 m u odnosu na vrh mosta? Rezultat izrazite kao produljenje koje uže mora imati pri zadanoj sili od 380 N. Otpor zraka zanemarite.
5. Masa Venere iznosi 81.5 masa Zemlje. Polumjer Venere iznosi 94.9% Zemljinog polumjera.
- Izračunajte gravitacijsko ubrzanje na površini Venere ako na Zemljinoj površini ono iznosi 9.8 m/s^2 .
 - Koliko na Veneri iznose masa i težina kamena čija težina na Zemlji iznosi 75 N?
6. Izračunajte za koliko se postotaka razlikuju vaša težina negdje na Floridi, blizu nulte nadmorske visine, i na vrhu Mount Everesta čija je nadmorska visina 8800 m. Radijus Zemlje jednak je $r_Z = 6380 \text{ km}$, masa Zemlje je $m_Z = 5.97 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ a gravitacijska konstanta $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$.
7. Putanje Zemlje i Mjeseca približno odgovaraju kružnicama. U jednoj godini Mjesec obiđe Zemlju 13 puta. Udaljenost Sunca i Zemlje je 390 puta veća od udaljenosti Mjeseca i Zemlje. Izračunajte omjer masa Sunca i Zemlje.
8. Sateliti A i B kruže po različitim orbitama oko Zemlje. Tangencijalna brzina satelita A je dva puta veća od tangencijalne brzine satelita B. Kako se odnose periodi?