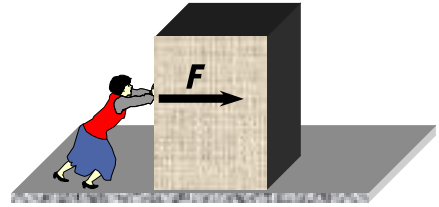


Fizika 1

Vježbe

9. studeni 2011

1. Osoba gura sanduk mase 10kg stalnom brzinom v horizontalnom silom F po horizontalnom putu duljine 5m (crtež). Faktor trenja klizanja sanduka i poda iznosi 0,3. Koliki rad obavi osoba? ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$)



2. Marko djeluje stalnom silom od 210 N na pokvareni auto i gura ga na putu od 18 m. Auto ima probušene gume, pa ako želi postići da auto ide ravno, Marko ga mora djelovati silom pod kutom 30° u odnosu na smjer gibanja. Koliki rad obavi Marko?

a) Ivica gura drugi auto stalnom silom $\vec{F} = (160\text{N})\vec{i} - (40\text{N})\vec{j}$. Pomak auta je $\vec{s} = (14\text{m})\vec{i} + (11\text{m})\vec{j}$. Koliki rad obavi Ivica?

3. U točki A tijelo mase 0,6 kg ima brzinu 2 m/s. Kinetička energija tijela u točki B je 7,5 J. Izračunajte: a) Kinetičku energiju tijela u točki A; b) Brzinu tijela u točki B; c) Ukupan rad uložen u tijelo da dođe iz A u B.

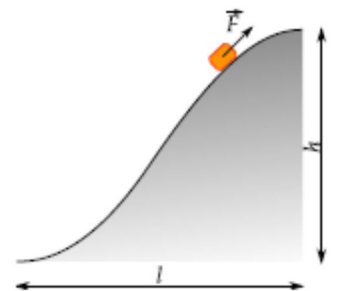
4. Kolika je sila otpora daske ako se tane mase 8g i brzine 250 m/s zabije 4cm duboko? Što će se dogoditi ako je daska debela samo 1cm?

5. Pumpa u osam sati rada digna 3200t vode na visinu od 30m. Pumpu pokreće motor snage 55KS. Koliki je faktor korisnog djelovanja?

6. Automobil mase 1100 kg spušta se niz kosinu nagiba 12%. U trenutku kada je brzina automobila 30m/s vozač pritisne kočnicu.

a) Koliku konstantnu silu kočenja (paralelno s cestom) treba vozač primijeniti da bi se vozilo zaustavilo na putu od 100m?

b) Kolika bi bila ta ista sila kad bi se vozilo gibalo po ravnoj cesti? Ako je sila kočenja jednaka onoj iz a) dijela, koliki je zaustavni put?



7. Tijelo mase m vuče se uz brdo silom F koja je uvijek tangencijalna na putanju. Nađite rad te sile ako je visina brjega h , duljina baze l , a faktor trenja k .

8. Nađite rad sile na tijelo koje se giba po kružnici polumjera 3 sa središtem u ishodištu prilikom jednog ophoda, ako je sila dana kao $\vec{F} = (2x - y + z)\vec{i} + (x + y - z^2)\vec{j} + (3x - 2y + 4z)\vec{k}$

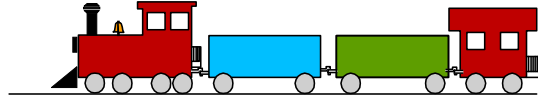
9. Tijelo mase m pušteno je s visine $h = 2R$. Do koje najveće visine h_0 će se popeti na kružnom dijelu putanje? Koju će najveću visinu H_{\max} postići?



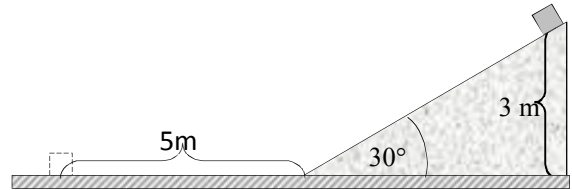
10. Tijelo mase m bačeno je vertikalno uvis početnom brzinom v_0 . Nađite brzinu kojom tijelo padne ako je sila otpora sa zrakom jednaka $k \cdot v^2$, gdje je k konstanta, a v brzina tijela.

11. Lokomotiva po horizontalno postavljenoj pruži vuče vagone ($g \approx 10 \text{ m/s}^2$). Ukupna masa vagona i lokomotive je 2000 t. Ako je snaga lokomotive stalna i jednaka 1800 kW, a faktor trenja 0,005 izračunajte:

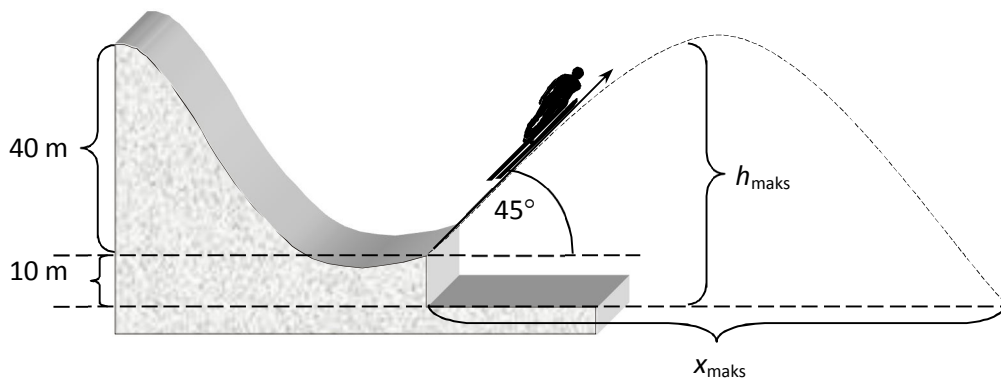
- akceleraciju vlaka u trenutku kada je brzina vlaka 4 m/s;
- akceleraciju vlaka u trenutku kada je brzina vlaka 12 m/s;
- maksimalnu brzinu vlaka.



12. Tijelo se počne spuštati niz kosinu nagibnog kuta 30° s visine od 3 m. Zatim dolazi na horizontalnu podlogu i zaustavi se 5 m od podnožja kosine (crtež). Koliki je faktor trenja klizanja između tijela i podloge ako je jednak na cijelom putu?



13. Skakač na skijama spusti se s vrha skakaonice iz stanja mirovanja (crtež). Visinska razlika od vrha skakaonice do odraznog mjesta iznosi 40 m. On napušta skakaonicu pod kutom od 45° . Odrazno mjesto nalazi se 10 m iznad tla. Trenje s podlogom i silu otpora zraka tijekom leta zanemarite.



- Kolika je brzina skakača u trenutku kad napušta skakaonicu?
- Koliku najveću visinu h_{maks} dosegne skakač?
- Na kojoj udaljenosti x_{maks} doskoči na tlo?

14. Četiri kuglice različitih masa bacimo jednakim početnim brzinama v_0 ali pod različitim kutovima α (crtež). Zanemarite li silu otpora odredite brzine v kuglica pri udaru o tlo. Zaokružite točan odgovor.

- Najmanju brzinu v ima kuglica najveće mase, bez obzira na kut pod kojim je izbačena.
- Sve kuglice imaju jednaku brzinu v pri udaru o tlo bez obzira na kut pod kojim su bačene i masu.
- Najveću brzinu v ima kuglica \oplus bačena vertikalno prema dolje.
- Najveću brzinu v ima kuglica \oplus bačena vertikalno prema gore.
- Odnos brzina pojedinih kuglica je: $v_1 < v_4 < v_2 < v_3$
- Odnos brzina pojedinih kuglica je: $v_1 > v_4 > v_2 > v_3$
- Ne može se odrediti jer ima premalo podataka.

