

Naloge na vajah iz Fizike in Tehnične Fizike, 17.11.2009

1. - 3. ura

Hidrostatika

1. 1. naloga, Poglavje 3.12 v zbirki: I.D. Olenik, B. Golob, I. Serša: Naloge iz Fizike za študente tehniških fakultet .

Ponavljjanje za 1. kolokvij

1. [Enakomerno gibanje] Maratonec in rekreativni tekač pretečeta maraton v časih 2h in 10 minut ter 3 h in 45 minut.

a) Za koliko % je povprečna hitrosti s katerimo teče maratonec večja od povprečne hitrosti, s katero teče rekreativni tekač?

b) Po kolikšnem času od štarta rekreativni tekač zaostaja 5 km za maratoncem? Za oceno privzemi, da tekača štartata istočasno in maraton pretečeta s konstantno hitrostjo.

Dolžina maratona znaša 42.195 km.

2. [Newtonovi zakoni] Padalec proti tlom pada s konstantno hitrostjo 4 m/s. Masa padalca s padalom znaša 120 kg. Padalec in padalo sta povezana preko dveh vrvic dolžine 3 m.

a) Kolikšna sila zračnega upora deluje na padalca in padalo?

b) S kolikšnim pospeškom začne padalec padati, če zaradi luknje, ki nastane na padalu, sila zračnega upora pade na 1/3 sile, izračunane v nalogi a)?

c) S kolikšno silo je v primeru a) in v primeru b) napeta vsaka od vrvic, ki povezujeta padalca in padalo?

3. [Ohranitev energije in enakomerno pospešeno gibanje] Deček hoče prestrašiti vrano, ki sedi na vrhu 15 m visokega drevesa.

a) Z najmanj kolikšno hitrostjo mora s fračo izstreliti kamenček, da bo ta dosegel višino, na kateri sedi vrana? (17.2 m/s)

b) Izračunaj čas, v katerem se kamenček, izstreljen s hitrostjo iz naloge a), dvigne do višine 10 m. Kakšna je takrat njegova hitrost? (0.7 s, 10 m/s)

4. [Delo in energija] Deska mase 5 kg stoji na 4 vzmetnih blažilcih. Ko deska miruje je vsaka vzmet skrčena za 5 cm. Koliko dela opravimo, ko desko potisnemo proti tlom tako, da je vsaka izmed vzmeti skrčena za 15 cm? (4.9 J)

5. [Delo in energija] Skakalka mase 60 kg se, privezana na $l = 40$ m dolgo prožno vrv s koeficientom 220 N/m, spusti s 70 m visokega mostu.

a) Do kolikšne najmanjše višine nad podlago pade skakalka?

Zračni upor za izračun zanemari.

6. [Kinetična energija] Hitrost delno prožne žogice tik pred odbojem od tal je dvakrat večja od hitrosti tik po odboju. Koliko % kinetične energije žogice se je izgubilo pri odboju? Do kolikšne višine se po odboju dvigne žogica, če jo spustimo z 6 m visokega balkona?

7. [Newtonovi zakoni in Moč] Avtomobil mase 1 t s konstantno hitrostjo 40 km/h pelje navzgor po klancu z naklonom 10° . Z najmanj kolikšno močjo dela motor med vožnjo? Vsota sile trenja in sile zračnega upora, ki delujeta na avtomobil znaša 100 N.

8. [Newtonovi zakoni in ohranitev energije] Uteži mas 1 kg in 1.2 kg sta z lahko vrvico povezani preko lahkega škripca. Na začetku sta držimo obe uteži na višini 2 m nad tlemi.

a) S kolikšnim pospeškom se začne gibati sistem, ko uteži spustimo?

b) Izračunaj koliko metrov nad drugo utežjo je prva utež, ko se sistem giblje s hitrostjo 1 m/s?

c) S kolikšno silo je v trenutku iz naloge b) napeta vrvica?

9. [Gravitacija] S kolikšno silo Mars deluje na satelit mase 20 kg, ko je satelit na višini 3000 km nad površjem Marsa? Za radij Marsa privzemi vrednosti 3400 km, težni pospešek na površju Marsa znaša

3.69 m/s².