

IZPITNA VPRAŠANJA IZ FIZIKE 1 ZA KEMIKE

Igor Muševič

Fakulteta za matematiko in fiziko
Univerza v Ljubljani

Januar 2010

1. Točkasto telo. Opis gibanja točkastega telesa v prostoru. Definicija hitrosti in pospeška pri splošnem gibanju. Grafična razlaga hitrosti, poti in pospeška. Premo enakomerno pospešeno gibanje točkastega telesa. Primer merjenja pospeška pri prostem padu.
2. Opis gibanja točkastega telesa v ravnini. Kaj je sestavljeno gibanje točkastega telesa? Pojasni primer sestavljenega gibanja-poševni met. Časovna odvisnost obeh komponent hitrosti, primerjava prostega pada in poševnega meta (poskus).
3. Enakomerno in pospešeno kroženje točkastega telesa. Definicija kotne hitrosti, kotnega pospeška in krožilne hitrosti. kateri pospeški nastopajo pri kroženju? Kaj je Coriolisova sila, kje jo opazimo? Opiši relativno gibanje, kaj so inercialni in neinercialni sistemi, kaj so systemske sile.
4. Pojem sile med telesi. Katere sile med telesi poznaš? Kako merimo sile? Newtonovi zakoni gibanja točkastega telesa. Kakšna je povezava Newtonovih zakonov z ohranitvijo gibalne količine telesa? Kaj so konservativne sile? Primeri konservativnih sil.
5. Uporaba Newtonovih zakonov v statiki. Navedi in pojasni nekaj primerov: sile pri telesu, ki je obešeno na eni oziroma dveh vrvicah, sile pri ravnovesju na klancu. Uporaba Newtonovih zakonov pri dinamiki točkastih teles. Pojasni primer pospeševanja vozička na zračni progi in uteži.
6. Definicija gibalne količine točkastega telesa. Definicija sunka sile. Zakon o ohranitvi gibalne količine. Navedi in pojasni primer ohranitve gibalne količine. Zakaj zračna blazina ublaži posledice avtomobilskega trka? Kaj je sila curka? Kje jo uporabljamo? Zakaj raketa lahko pospešuje v Vesolju?
7. Zapiši kinetično energijo točkastega telesa. Kaj je delo sile, kako definiramo moč? Navedi in pojasni primer dela sile. Kakšna je povezava med delom zunanje sile in kinetično energijo telesa?
8. Zapiši gravitacijski zakon. Zapiši splošen izraz za potencialno energijo točkastega telesa. Izpelji približek za majhne višinske razlike. Kako merimo gravitacijsko konstanto?
9. Zapiši in pojasni energijski zakon za točkasto telo. Uporabi energijski zakon na primeru. Kaj so konservativne sile, potencialna energija in potencial.
10. Zapiši Hookov zakon in pojasni izraz za prožnostno energijo. Katere elastične deformacije teles poznaš? Mikroskopska slika. Kaj je prožni trk, kaj je neprožni trk? Gibalna količina in energija pri prožnih in neprožnih trkih.
11. Gibalna količina sistema točkastih teles. Kinetična in potencialna energija sistema delcev. Kako definiramo težišče? Zakaj vpeljemo pojem težišča? Zapiši in pojasni gibanje težišča sistema delcev.

12. Opiši vrtenje togega telesa okoli stalne osi. Kaj je navor sile, kaj je vrtilna količina, kako izračunamo vztrajnostni moment telesa. Opiši in pojasni nekaj primerov gibanja, ki vključuje vrtenje-polni in votli valj na klancu.
13. Izrek o ohranitvi vrtilne količine pri vrtenju okoli stalne osi. Opiši poskus, pri katerem to opazimo. Lastna in tirna vrtilna količina togega telesa. Kako obravnavamo vrtenje okoli proste osi? Kaj je precesija, kje jo opazimo?
14. Zapiši izraz za kinetično energijo togega telesa pri splošnem gibanju. Iz česa se sestoji? Navedi in pojasni primer uporabe energijskega zakona pri gibanju togega telesa (jo-jo). Kateri so pogoji za mirovanje togega telesa?
15. Katere so razlike in podobnosti med trdnino, tekočino in plinom? Izpelj izraz za hidrostatski tlak in pojasni tlak v izotermni atmosferi. Kje uporabljamo hidrostatski tlak? Kako delujejo manometri? Pojasni Arhimedovo razlago vzgona v tekočinah.
16. Opiši pojav površinske napetosti tekočin, kje ga opazimo in za kaj ga uporabimo? Definicija površinske napetosti, površinske energije in energije kohezije. Kako je kontaktni kot povezan s površinsko napetostjo? Opiši in pojasni kapilarni dvig tekočine.
17. Opiši laminarni in turbulentni tok tekočine. Zapiši kontinuitetno enačbo za tok tekočine, zapiši Bernoullijevo enačbo in okvirno pojasni njeno izpeljavo. Pojasni zakaj letalo leti, kako deluje Venturijeva cev in zakaj nogometna žoga včasih leti po čudnih krivuljah?
18. Opiši strižne sile v tekočinah in definiraj viskoznost. Kako merimo viskoznost? Zapiši in pojasni linearni in kvadratni zakon upora. Kaj je Reynoldsovo število in zakaj je pomembno?
19. Zapiši diferencialno enačbo gibanja harmoničnega nihala. Kinetična in prožnostna energija nihala na vijačno vzmet. Opiši dušeno nihanje. Pojasni in zapiši enačbe vsiljenega nihanja. Kaj je resonanca, kje jo opazimo, kje jo uporabljamo?
20. Opiši lastna nihanja sistema dveh sklopljenih nihal. Kaj nam da posplošitev na sistem sklopljenih nihal? Kako pojasnimo valovanje? Zapiši izraz za potujoče sinusno valovanje. Pojasni lastna nihanja molekul, zakaj so pomembna in kako jih opazujemo?
21. Opiši mehanično valovanje v eni in dveh dimenzijah. Longitudinalno in transverzalno valovanje in širjenja motnje. Kako opišemo valovanje? Kaj je zvok? Kaj je Dopplerjev pojav, kje ga opazimo?
22. Pojasni in zapiši enačbe stoječega valovanja v eni dimenziji. Pojasni princip superpozicije in interference valovanja. Uklon valovanja na uklonski mrežici.