

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

17. rujna 2008.

- 1.**
Materijalna točka giba se u xy ravnini tako da je $x(t)=a\cdot\sin(\omega t)$ i $y(t)=a\cdot(1-\cos(\omega t))$, gdje su a i ω pozitivne konstante. Kako o vremenu ovisi kut između brzine i ubrzanja materijalne točke? Skicirajte putanju materijalne točke!
- 2.**
Tijelo je bačeno uvis početnom brzinom 40km/h. Do koje visine se ono uspne ako se 40% njegove energije pretvori u toplinu zbog otpora zraka? $g=9,81\text{ms}^{-2}$.
- 3.**
Žica gitare titra najnižom frekvencijom za koju je moguće da točka na sredini žice miruje. Duljina žice je 85cm, masa 4g, a napeta je silom 200N. Kolika je amplituda titranja čestice na žici, koja postiže najveću brzinu među svim česticama žice, ako ta brzina iznosi $1,9\text{ms}^{-1}$ te koliko je najveće ubrzanje iste čestice?
- 4.**
Elektroni se gibaju po pravcu kinetičkom energijom 800eV. Neodređenost brzine im je 1cms^{-1} . Kolika im je neodređenost položaja, a kolika deBroglieva valna duljina? Planckova konstanta $h=6,626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, masa elektrona $m=9,11\cdot 10^{-31}\text{kg}$. Provedite takav račun za čovjeka mase 50kg koji se giba brzinom 5km/h (s neodređenošću od 10%). Komentirajte u oba slučaja je li potrebno u obzir uzimati valna svojstva tijela pri opisu gibanja.
- 5.**
Kolika je ukupna promjena entropije prilikom hlađenja 1kg vode s početnih 80°C na temperaturu 20°C okoline u koju je posuda s vodom stavljena? Specifični toplinski kapacitet vode je $4196\text{Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}$. Je li to povratni ili nepovratni proces i kako znate?