

## Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

26. lipnja 2008.

1.

Kamen pada slobodno s tornja visine 120 m. Razdijelite tu visinu na dva dijela takva da za svaki dio treba jednako vremena. Kolika je brzina kamena nakon polovice ukupnog vremena padanja?

2.

Tijelo mase 10 kg giba se prema desno brzinom 2 m/s po glatkoj podlozi i sudarom se prilijepi za drugo tijelo mase 10 kg koje je pričvršćeno za jedan kraj opruge konstante 80 N/m. Drugi kraj opruge pričvršćen je za podlogu, a opruga je duž pravca po kojem dolijeće tijelo. Kolika je frekvencija i amplituda titranja nakon sudara? Nakon koliko vremena će se tijela po prvi put vratiti u položaj gdje su se sudarila?

3.

Jedan kraj horizontalnog užeta linearne gustoće 0.055 kg/m pričvršćen je za oscilator koji titra frekvencijom 120 Hz. Uže je prebačeno preko koloture zanemarive mase, a na drugi kraj užeta pričvršćeno je tijelo mase 1.5 kg. Izračunajte brzinu transverzalnog vala na užetu. Izračunajte valnu duljinu.

4.

Energija ionizacije vodikova atoma iznosi 13.6 eV. U koliko atoma po jedinici vremena se moraju dogoditi prijelazi iz prvog pobuđenog stanja u osnovno stanje (zanemarite ostale prijelaze) da bi izračena svjetlost bila snage 7.5 mW?

$$e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

5.

U spremniku s pokretnim klipom nalazi se 0.15 mola dušika. Početni tlak plina je  $1.8 \cdot 10^5$  Pa, a temperatura 300 K. Plin se izobarno sabija sve dok mu se volumen ne smanji na polovicu početnog volumena. Zatim se plin širi u adijabatskom procesu dok mu se volumen ne vrati na početnu vrijednost, a nakon toga se izohorno zagrijava do početne vrijednosti tlaka. Nacrtajte procese u  $p$ - $V$  dijagramu. Izračunajte temperaturu plina na početku i na kraju adijabatskog procesa. Koliko iznosi najmanji tlak plina u ovom kružnom procesu?