

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

05. listopada 2005.

1.

Kruto tijelo okreće se kutnom brzinom $\boldsymbol{\omega} = at\mathbf{i} + bt^2\mathbf{j}$ gdje je $a = 0,5 \text{ rad/s}^2$ i $b = 0,06 \text{ rad/s}^3$, a \mathbf{i} i \mathbf{j} su jedinični vektori u pravokutnom koordinatnom sustavu. Izračunajte iznos kutne brzine i kutnog ubrzanja tijela u trenutku $t = 10 \text{ s}$! Izračunajte kut između brzine i ubrzanja u tom istom trenutku!

2.

Keramički pingvin na vrhu vašeg televizora puknuo je na dva dijela tako da je omjer mase lakšeg i težeg dijela 0,4. Koliki je omjer kinetičkih energija lakšeg i težeg dijela neposredno nakon pucanja?

3.

Tijelo nepoznate mase harmonijski titra na opruzi? Kad se na to tijelo pričvrsti drugo tijelo mase 9g, period titranja uveća se za 25%. Kolika je "nepoznata" masa tijela?

4.

Elektron se u "kvantnoj žici" može slobodno gibati samo u jednoj dimenziji. Duljina žice je 400nm. Kolika je najveća moguća valna duljina fotona kojeg može emitirati elektron u opisanoj beskonačnoj potencijalnoj jami? Masa elektrona je $9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, brzina svjetlosti $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$, Planckova konstanta $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}$.

5.

Koliko topline treba dovesti dušiku pri izobarnom grijanju da bi on izvršio rad od 2J? $R = 8,314 \text{ J/molK}$.