

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

03. prosinca 2003.

1.

Ravni štap duljine 12m koji u početnom trenutku miruje vertikalno, sruši se na tlo tako da mu donji kraj ostane mirovati u točki u kojoj je bio i prije rušenja. Kolikom brzinom gornji kraj štapa udari u tlo? $g=9,91\text{m/s}^2$.

2.

U vrhovima kvadrata stranice 1m nalaze se kuglice masa 1g, 2g, 3g i 4g (u smjeru kazaljke na satu). Koliko je ubrzanje pete kuglice, čija je masa mnogo manja od masa ovih četiriju kuglica, kada se ona nalazi u središtu kvadrata? Pretpostavite da nema drugih tijela osim ovih četiriju koja bi na nju djelovala! Gravitacijska konstanta: $G=6,67 \cdot 10^{-11}\text{Nm}^2/\text{kg}^2$.

3.

Jedan kraj užeta dugog 14m i mase 0,8kg pričvršćen je za nepomičnu točku, a za drugi je privezana nit koja je prebačena preko koloture i za koju je obješen uteg. Na jednom kraju užeta proizveden je transverzalni poremećaj. Taj poremećaj stigne na drugi kraj užeta za 0.4s. Kolika je masa obješenog utega?

4.

Kolika je deBroglieva valna duljina crvene krvne stanice mase 10^{-11}g koja se giba brzinom 0,4cm/s? Izračunajte i neodređenost njenog položaja, ako je neodređenost njene brzine 0,01cm/s! Treba li dakle u obzir uzimati valna svojstva crvenih krvnih stanica pri proučavanju njihova gibanja? Planckova konstanta: $h=6,626 \cdot 10^{-34}\text{Js}$.

5.

Određena količina zraka podvrgnuta je procesu prikazanom u pV dijagramu. Koliki rad izvrši plin tijekom procesa i koliki je omjer konačne i početne temperature?

$V_a=0,07\text{m}^3$, $V_b=0,11\text{m}^3$, $p_a=10^5\text{Pa}$, $p_b=1,4 \cdot 10^5\text{Pa}$.

