

## Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

18. veljače 2009.

1.

Romeo baca kamenčić na Julijin prozor, no kamenčić je težak i velike brzine pa razbije staklo. U trenutku razbijanja kamenčić se giba u horizontalnom smjeru, a do tada je prešao horizontalnu udaljenost 8 m i vertikalnu 7 m. Kolikom brzinom i pod kojim kutom je Romeo izbacio kamenčić?  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

2.

Drveni kvadar mase 5 kg pričvršćen je na horizontalnu oprugu konstante 100 N/m, čiji je drugi kraj pričvršćen za zid, i miruje na horizontalnoj podlozi bez trenja. U njega se zabije metalni klin mase 0.5 kg koji dolijeće u horizontalnom smjeru brzinom 20 m/s. Kolike su frekvencija titranja i amplituda titranja nakon što se klin zabije u drveni kvadar?

3.

Transverzalni sinusoidni val valne duljine 1 m putuje po napetoj niti. Kolika mora biti amplituda titranja čestica na niti da bi brzina putovanja vala bila jednaka brzini čestica niti pri njihovom prolasku kroz ravnotežni položaj?

4.

Pretpostavite da je energija jedinog elektrona vezanog u nekom ionu dana izrazom  $E_n = -U/n^2$ , gdje je  $n = 1, 2, 3, \dots$ . Najveća valna duljina fotona kojim je moguće pobuditi elektron iz osnovnog stanja iznosi 7.6 nm. Koliko iznosi  $U$ ?

$$h = 6.626 \cdot 10^{-34} \text{ Js}, \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}, \quad e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

5.

Komad bakra mase 3.5 kg temperature  $100^\circ\text{C}$  uronjen je u 0.8 kg vode temperature  $0^\circ\text{C}$ . Izračunajte konačnu temperaturu sustava i promjenu ukupne entropije sustava? Specifični toplinski kapacitet bakra je  $390 \text{ J/kgK}$ , a vode  $4190 \text{ J/kgK}$ . Zanemarite izmjenu topline s okolinom.