

Prirodno-matematički fakultet  
OLIMPIJADA ZNANJA 2026.

Takmičenje iz FIZIKE  
Za II razred srednje škole

ZADACI

Rješenja zadataka pisati sa obrazloženjima!

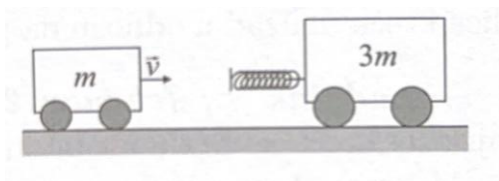
1. Naelektrisanja  $q_1 = 3\text{nC}$  i  $q_2 = -5\text{nC}$  nalaze se na rastojanju  $a = 2\text{cm}$ . Na rastojanju  $b = 4\text{cm}$ , u normalnom pravcu iznad naelektrisanja  $q_2$  postavljeno je naelektrisanje  $q_3 = 8\text{nC}$ . Naći promjenu energije ovog sistema, ako naelektrisanja  $q_1$  i  $q_2$  zamijene mjesta. Obrazložiti dobijeni rezultat.

(Napomena: naelektrisanja u sistemu su sferna, tačkasta;  $k = 9 \cdot 10^{-9} \text{Nm}^2\text{C}^{-2}$ )

2. Kolica mase  $m$  kreću se brzinom  $v$  po ravnoj podlozi i udaraju u druga kolica mase  $3m$  koja miruju. Za druga kolica je zakačena mala opruga krutosti  $k$ . Za oboje kolica odrediti:

a. Brzinu u trenutku kada je opruga maksimalno sabijena.

b. Krajnje brzine, tj. brzine poslije trenutka kada je opruga maksimalno sabijena.



3. U posudi se nalazi gas u stanju „1“ u kom je pritisak  $p_1$  i zapremina  $V_1$ . Gas se polako raširi do zapremine  $V_2$  i pritiska  $p_2$ . Pritisak se pri tome linearno smanjuje sa povećanjem zapremine. Masa gasa je  $m$ , a molarna masa  $M$ . Naći funkciju koja izražava zavisnost temperature od zapremine, kao i zapreminu pri kojoj će temperatura gasa da bude maksimalna.

4. Vodovodna cijev površine poprečnog presjeka  $S$ , priključena je jednim krajem na vodovodni rezervoar površine  $S_1$ , tako da je nivo vode u rezervoaru na visini  $h$  iznad cijevi (sl.1). Na drugom kraju (B) cijev je savijena. Završetak cijevi je okrenut uvis i ima na kraju mali otvor površine poprečnog presjeka  $S_B$ .

a. Kolikom brzinom voda izlazi kroz taj otvor?

b. Kolika je brzina vode u vodovodnoj cijevi?

c. Koliki je statički, manometarski pritisak u vodovodnoj cijevi (opšta formula)?

d. Ako se na kraju cijevi B brzo zatvori ventil, kolik pritisak trpi ventil ( tzv. „hidraulični udar“), ako je brzina prenosa „udara“  $c$  ?

