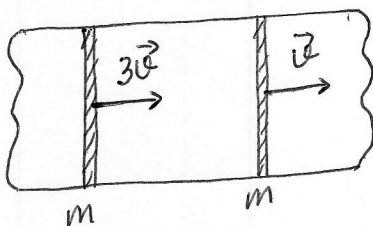


OLIMPIJADA ZNANJA 2019

Takmičenje iz FIZIKE  
za II razred srednje škole

1. U beskonačno dugačkoj toplotno izolovanoj cijevi, između dva jednaka klipa masa  $m$  nalazi se jedan mol gasa čija je molarna izohorska toplota  $C_v$ . U početnom trenutku jedan klip ima brzinu  $3v$ , a drugi  $v$  (kao na slici). Temperatura gasa je tada  $T_0$ . Do koje maksimalne temperature će se zagrijati gas? Klipovi ne provode toplotu i klize duž cijevi bez trenja. Masa gasa je zanemarljiva u odnosu na masu klipa. Izvan dijela sa gasom, u cijevi je vakuum.
2. Zatvoreni vertikalni sud podijeljen je klipom, koji može da se kreće bez trenja, u odnosu 3 : 1 (gornji dio suda ima veću zapreminu). Iznad i ispod klipa nalaze se jednake mase istog gasa na temperaturi  $T_1$ . Kako će se izmijeniti odnos zapremina pri promjeni temperature do  $T_2 = 3T_1$ ?
3. Na izolovanu provodnu kuglu poluprečnika  $R$  iz beskonačnosti dolaze elektroni. Daleko od kugle njihova brzina je  $v$ . Za koliko će se povećati temperatura kugle, ako je njen toplotni kapacitet  $C$ ? Smatrati poznatom dielektričnu premitivnost vakuuma.
4. Na kolicima se nalazi cilindrični sud sa vodom (gustine  $\rho = 10^3 \text{ kg/m}^3$ ) do visine  $h = 1 \text{ m}$ . Na suprotnim stranama suda nalaze se dva otvora na visinama  $h_1 = 0,25 \text{ m}$  i  $h_2 = 0,5 \text{ m}$ . Površina svakog otvora je  $s = 0,01 \text{ m}^2$ . Kolika sila i u kom smjeru treba da djeluje na kolica da bi ona ostala u mirovanju pri isticanju vode? Smatrati da je brzina spuštanja slobodne površine vode u sudu zanemarljivo mala kao i da nema viskoznosti ni kontrakcije mlaza.

слика 43 sag. 1.



слика 43 sag. 2.

