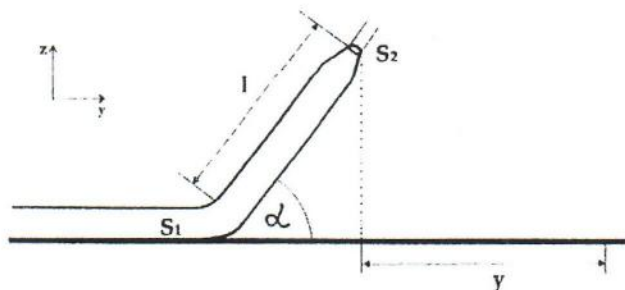


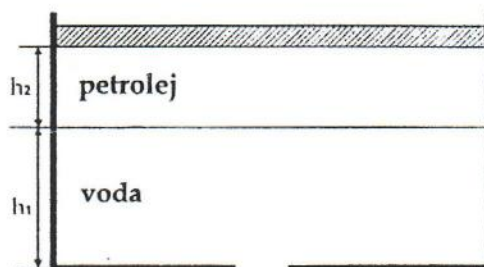
**МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА  
ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ  
И ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

**Регионално такмичење из физике за ученике средњих школа  
школске 2002/2003. год.  
II разред**

- Гас се сабије адијабат ски тако да је његов крајњи притисак три пута виши од почетног. Гас се затим адијабат ски рашири, повећавајући при томе своју запремину три пута у односу на запремину коју је имао пре сабијања. Адијабат ска константа гаса је  $\gamma = 1.3$ .
  - Одредити однос почетних и крајњих притисака и запремина гаса.
  - Одредити температуру гаса после прве и друге адијабат ске промене стања ако је гас на почетку имао температуру  $t_1 = 27^\circ$ . (20 п.)
- У затвореном вертикалном цилиндру налази се клип који може да се креће без трења. Изнад и испод клипа налазе се једнаке количине истог гаса на температури  $T_0 = 300K$ . Тежина клипа уравнотежена је разликом сила притисака гаса испод и изнад клипа када је запремина горњег дела цилиндра три пута већа од запремине доњег дела. Колики ће бити однос запремина гаса у горњем и доњем делу цилиндра када се температура повиси на  $T_1 = 400K$ ?  
Задатак преузет из часописа "Млади физичар" бр. 68. (20 п.)
- Из црева за наводњавање, које са хоризонталом заклапа угао  $\alpha = 30^\circ$ , излази млаз воде попречног пресека  $S_2 = 1cm^2$  (слика 1). Дужина црева од врха млазнице до тачке додира са подлогом износи  $l = 2m$ , а површина попречног пресека црева у тачки додира са подлогом је  $S_1 = 4cm^2$ , а притисак воде на том месту  $p_1 = 120kPa$ . Атмосферски притисак је  $p_a = 100kPa$ , а густина воде  $\rho = 1000kg/m^3$ . Наћи удаљеност  $y$  на хоризонталној подлози на коју пада млаз воде. Вискозност течности занемарити. (25 п.)
- Колика количина топлоте треба да се доведе количини живе, запремине  $V_1 = 10mL$  која се налази на температури  $t_1 = 10^\circ C$ , да би се њена запремина повећала за 0.5 процената? Температурски коефицијент запреминског ширења живе износи  $\beta = 18 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$ , специфична топлотна капацитивност  $c = 140 \frac{J}{kgK}$ , док њена густина на температури  $0^\circ C$  износи  $\rho_0 = 13595kg/m^3$ . (15 п.)
- Широка посуда с малим отвором на дну напуњена је водом и петролејом, чије су густине  $\rho_V = 1000kg/m^3$  и  $\rho_P = 800kg/m^3$ . Посуда је затворена покретним клипом чија је површина попречног пресека  $S_1 = 0.2m^2$ , док му је маса  $M = 50kg$  (слика 2). Наћи брзину истицања воде ако је дебелина слоја воде једнака  $h_1 = 40cm$ , а слоја петролеја  $h_2 = 30cm$ . Сматрати да је површина пресека отвора на дну суда много мања од површине пресека суда. Занемарити вискозност, а течности сматрати нестишљивим. Истицање течности сматрати ламинарним, а трење између клина и зидова суда занемарити. (20 п.)



Слика 1



Слика 2

Задатке припремила: Зорица Пајовић  
Рецензент: др Горан Попарић  
Председник комисије: др Мићо Митровић