

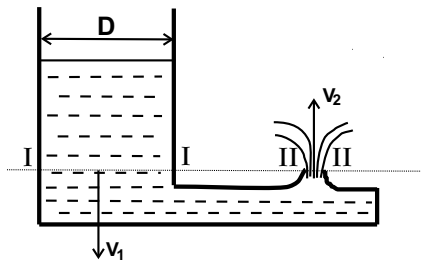
**МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ,
ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ
И ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

**Општинско такмичење из физике за ученике средњих школа
школске 2003/2004. год.
II разред**

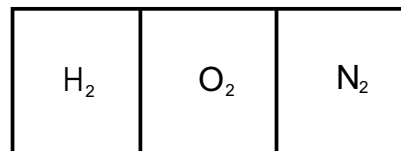
- У хоризонтално смештеној уској стакленој цеви са једне стране затвореној, налази се стуб ваздуха који је затворен стубом живе дужине $h = 21.6\text{cm}$. Када се цев постави вертикално са отвором према горе висина стуба ваздуха је $h_1 = 23.8\text{cm}$, а ако се постави под углом од 30° према хоризонталној равни са отвором окренутим на доле дужина стуба ваздуха је $h_2 = 35.9\text{cm}$. Наћи атмосферски притисак и дужину стуба ваздуха у хоризонталном положају. (20 п.)
- Горња страна оловне коцке ивице $a = 10\text{cm}$ прекривена је плутом пресека a^2 .
 - Колика мора бити висина, h , плуте да тело уроњено у воду лебди?
 - Колика мора бити висина, H , плуте да половина запремине плуте буде изван воде?
 - Колика је густина непознате течности, ρ , ако тело из задатка а) (оловна коцка и плута пресека a^2 и висине h) урања у течност половином своје укупне висине? (25 п.)
- Вода долази у цев фонтане из цилиндричног резервоара (слика 1) и излази кроз отвор $II - II$ брзином $v_2 = 12\text{m/s}$. Пречник резервоара је $D = 2\text{m}$, а пречник излазног отвора фонтане је $d = 2\text{cm}$. Наћи:
 - брзину снижавања нивоа воде у резервоару (v_1);
 - притисак p_1 под којим вода из резервоара улази у цев фонтане;
 - висину h_1 нивоа воде у резервоару, и висину h_2 до које ће доспети вода по изласку из фонтане. Задатак преузет из часописа "Млади физичар" бр. 71. (20 п.)
- При температури од $t_1 = 0^\circ\text{C}$ маса од $m = 3\text{g}$ водоника налази се под притиском од $p = 5.07 \times 10^5\text{Pa}$. Након ширења при сталном притиску запремина гаса је $V_2 = 15\text{l}$.
 - Колики је рад извршио гас при ширењу?
 - Колика је промена унутрашње енергије гаса ако је он примио количину топлоте $\Delta Q = 1.47 \times 10^4\text{J}$? (15 п.)
- Посуда запремине $V = 30\text{l}$ подељена је на три једнака дела непомичним, полупропусним, танким преградама (слика 2). У левом делу је $m_1 = 30\text{g}$ водоника, у средњем $m_2 = 160\text{g}$ кисеоника, а у десном $m_3 = 70\text{g}$ азота. Кроз леву преграду може да дифундује само водоник, а кроз десну и водоник и азот. Колики притисак ће бити у свакој од комора након успостављања равнотеже? Равнотежа се успоставља на температури $T = 300\text{K}$. (20 п.)

Константе:

убрзање земљине теже $g = 9.81\text{m/s}^2$
 универзална гасна $R = 8.314\text{J/molK}$
 густина живе 13600kg/m^3
 густина олова 11400kg/m^3
 густина плуте 250kg/m^3
 густина воде 1000kg/m^3



Слика 1



Слика 2