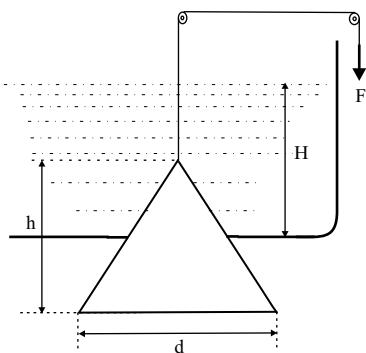


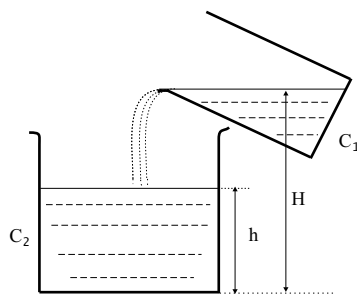
МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ И СПОРТА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ,  
ДРУШТВО ФИЗИЧАРА СРБИЈЕ  
И ФИЗИЧКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

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

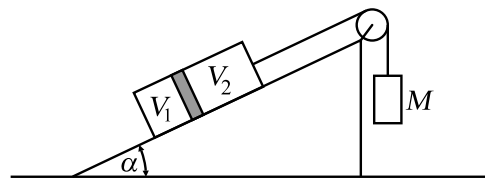
1. Конусни затварач пречника основе  $d = 1\text{m}$  и висине  $h = 1.2\text{m}$  налази се једним делом (за половину своје висине) изван дна резервоара, као што је приказано на слици 1. Тежина затварача је  $G = 80\text{N}$  док сила, којом је он уравнотежен, износи  $F = 250\text{N}$ . Одредити висину  $H$  "течности" при којој се затварач отвара. Трење занемарити. Специфична тежина "течности"  $\gamma = 1000\text{N/m}^3$ . (20 п.)
2. По кружном прстену могу се слободно кретати три куглице, од којих две имају наелектрисање  $+q_1$ , трећа наелектрисање  $+q_2$ . Колики је однос наелектрисања  $q_2$  и  $q_1$  ако су, при равнотежном положају куглица, оне са наелектрисањем  $+q_1$  међусобно толико удаљене колико износи полупречник кружног прстена? Занемарити масе куглица. (15 п.)
3. Из чаше  $C_1$  сипа се равномерно вода у чашу  $C_2$  (слика 2), тако да се за  $\tau = 30\text{s}$  у чашу  $C_2$  улије  $V_0 = 3\text{l}$  воде. Вода се сипа тако да све време пада са исте висине, која износи  $H = 70\text{cm}$ . Површина дна чаше  $C_2$  је  $S = 10\text{cm}^2$ , а густина воде  $\rho = 1000\text{kg/m}^3$ . Колика сила делује на дно чаше  $C_2$  на крају пете секунде од почетка пуњења? (15 п.)
4. У затвореном цилиндру који је напуњен ваздухом може, без трења, да се креће клип масе  $m = 2\text{kg}$ . Површина попречног пресека цилиндра је  $S = 2\text{dm}^2$ . Када је цилиндар у хоризонталном положају клип га дели на два једнака дела у којима је тада притисак  $p = 1.3\text{kPa}$ . Цилиндар се стави на стрму раван (угла  $\alpha = 60^\circ$  као на слици 3) и цео систем почиње да се креће, услед чега се клип помери из средишњег положаја. Колики је однос запремина  $V_1/V_2$  ваздуха у деловима цилиндра са обе стране клипа? Коефицијент трења између цилиндра и подлоге је  $k = 0.25$ , а маса тега  $M$  је једнака маси система клип, цилиндар и гас у њему. Маса котура и нити су занемарљиво мале. Температура гаса је све време константна. (25 п.)



Слика 1



Слика 2



Слика 3

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