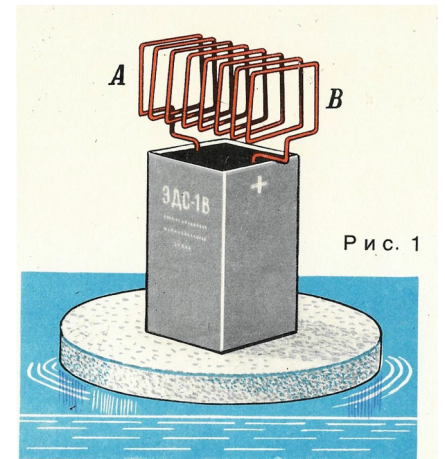


1. На поверхности воды на поплавке установлен гальванический элемент с укрепленной на нем прямоугольной катушкой АВ (рис. 1).  
А) Нарисуйте магнитный спектр катушки.  
Б) Как будет ориентироваться катушка в пространстве? Ответ обоснуйте.



2. Шарик массой  $m$  падает вертикально со скоростью  $v_0$  на грань призмы массой  $M=2m$ , образующую угол  $\alpha = 45^\circ$  с горизонтальной плоскостью, по которой она может перемещаться без трения. Пренебрегая временем абсолютно упругого соударения, определить скорость  $\vec{v}$  шарика после удара (ее величину и направление – угол  $\beta$  с нормалью к грани призмы – рис. 2) Найти также скорость призмы  $\vec{u}$  после соударения с шариком.
3. В закрепленном под углом  $\alpha=30^\circ$  к горизонту цилиндре с открытым верхним концом (рис. 3) может без трения двигаться поршень массой  $m = 1,0$  кг и площадью  $S = 10$  см<sup>2</sup>, плотно прилегая к стенкам цилиндра. Под поршнем находится воздух. Поршень выдвигают настолько, чтобы объем находящегося под ним воздуха увеличился вдвое, и отпускают. Определить ускорение поршня в этот момент. Атмосферное давление  $p_0 = 760$  мм рт. ст. Температура воздуха постоянна.
4. В электрической цепи, изображенной на рис. 4, определить разность потенциалов между точками А и В. Внутренним сопротивлением источника пренебречь. Необходимые данные заимствовать из рис.
5. 99 плоскопараллельных пластинок разной толщины и с разными показателями преломления сложили вместе и поместили в воду. На пластинки направили световой луч под углом  $23^\circ$ . Под каким углом он выйдет в воду из последней пластинки? Считать, что свет пройдет все пластинки.

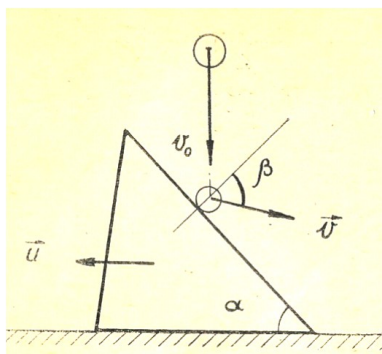


Рис. 2

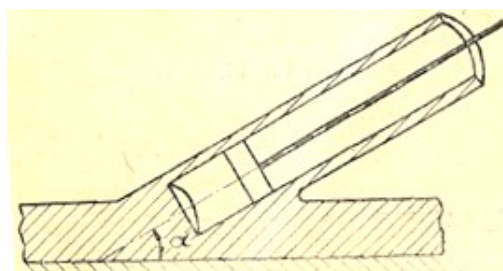


Рис. 3

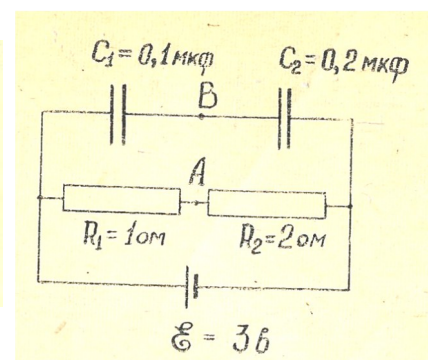


Рис. 4