

Занятие 33

1. В водонепроницаемый мешок, лежащий на дне моря на глубине 73,1 м, закачивается сверху воздух. Вода вытесняется из мешка через нижнее отверстие, и, когда объём воздуха в мешке достигает некоторого значения, мешок всплывает вместе с прикрепленным к нему грузом массой 25,0 тонн. Масса оболочки мешка 2710 кг. Температура воды равна 7 °С, атмосферное давление на уровне моря равно 10^5 Па. Каков объём воздуха в мешке в момент начала всплывания? Объёмом груза и стенок мешка пренебречь.

2. Правая обкладка плоского конденсатора имеет заряд $-q$. Левая обкладка после её заземления приобрела заряд $+q$ (рис. 1). В зазор между обкладками внесли параллельно им тонкую металлическую пластину таких же размеров с зарядом $+4q$ (рис. 2). Каким станет заряд на левой заземлённой обкладке после соединения пластины тонкой металлической проволоочкой с правой обкладкой?

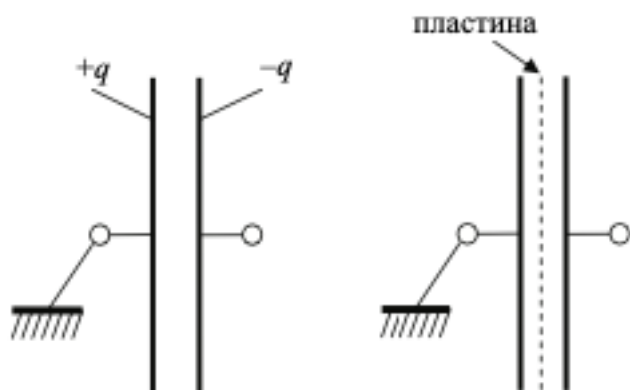


рис. 1

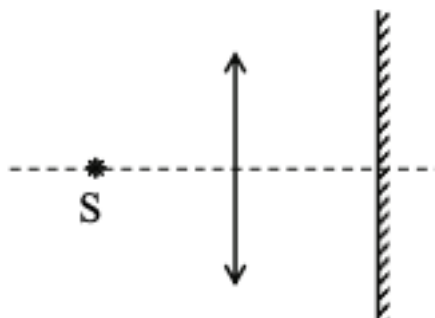
рис. 2

- 1) $3q$ 2) $-q$ 3) $4q$ 4) $-3q$

3. Насаженную на вертикальную ось металлическую стрелку AB закрепили и сбоку к ней поднесли наэлектризованную стеклянную палочку (см. рисунок – вид сверху). Будет ли поворачиваться стрелка, если её освободить, и если будет, то в какую сторону? Объясните поведение стрелки, указав, какими физическими явлениями и закономерностями оно вызвано.



4. Свет от точечного источника S проходит сквозь собирающую линзу с фокусным расстоянием 5 см и падает на плоское зеркало (см. рисунок). Источник света расположен на главной оптической оси линзы. Расстояние от источника до линзы 7,5 см, а от линзы до зеркала 8 см. Постройте действительное изображение источника в этой оптической системе. Определите, на каком расстоянии от источника находится его действительное изображение в данной оптической системе?



5. На рисунке приведены четыре линии видимой части спектра излучения водорода. Энергия электрона на n -ом уровне атома водорода определяется по формуле $E_n = -hR/n^2$, где постоянная Ридберга $R = 3,29 \cdot 10^{15} \text{ с}^{-1}$. Переход электронов между какими уровнями создает вторую справа линию в спектре? Покажите этот переход схематически, изобразив энергетические уровни атома водорода в виде набора горизонтальных линий.

