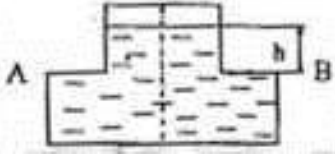
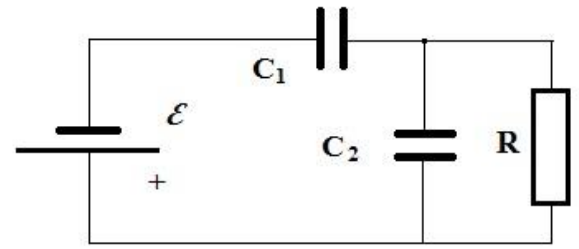


1. На столбе на высоте $H = 10$ м укреплен тревожный звонок. Начался ураган, скорость ветра в урагане 20 м/с. В каком месте на земле звук тревоги будет слышен громче всего? Скорость ветра 330 м/с.
2. Три одинаковых шара, связанных двумя одинаковыми пружинами, подвешены вертикально на нити, привязанной к верхнему шару. Какими будут ускорения шаров сразу после пережигания нити?
3. Тепловая машина работает по циклу, состоящему из двух изобар и двух политроп, на которых давление газа p и объем V связаны соотношениями $p = \alpha_1 V$ и $p = \alpha_2 V$, где $\alpha_{1,2}$ - постоянные. Найдите к.п.д. тепловой машины, если в ней в качестве рабочего тела используется одноатомный идеальный газ. Отношение максимальной температуры в цикле к минимальной $n = 9$.
4. Имеются два тонких проволочных кольца радиусом $R = 0,3$ м каждое. Оси, перпендикулярные плоскостям колец, совпадают. Заряды колец равны q и $-q$ ($|q| = 0,4$ мкКл). Расстояние между центрами колец $l = 0,52$ м. Найдите разность потенциалов между центрами колец.
5. Открытый бак, состоящий из двух соосных цилиндров диаметрами d и $2d$, заполнен жидкостью плотности ρ , как показано на рисунке. Бак стоит на полу лифта, который поднимается вверх с ускорением $a = 0,25 g$. Определите силу давления жидкости на горизонтальную поверхность АВ, соединяющую оба цилиндра. Атмосферное давление равно p_0 .


6. На дне цилиндра, наполненного воздухом, плотность которого $\rho = 1,29$ кг/м³, лежит полый металлический шарик радиусом $r = 1$ см и массой $m = 5$ г. До какого давления нужно изотермически при температуре $T = 290$ К сжать воздух в цилиндре, чтобы шарик всплыл? Воздух считать идеальным газом молярной массой $\mu = 29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль.
7. Точечный заряд q находится на расстоянии h от плоской поверхности проводника, заполняющего все нижнее полупространство. С какой силой притягивается заряд к проводнику?

8. В пространстве между пластинами плоского конденсатора C_1 происходит ионизация воздуха путем воздействия рентгеновского излучения такой мощности, что образуется $w = 2 \cdot 10^{12}$ пар носителей заряда за 1 с в 1 м^3 . Модуль заряда носителя составляет $e = 1,6 \cdot 10^{19}$ Кл. Все образовавшиеся носители долетают до пластин. Площадь пластин $S = 100 \text{ см}^2$, расстояние между ними $d = 5 \text{ мм}$. $C_2 = 10 \text{ мкФ}$, $R = 2 \text{ кОм}$. Определите заряд конденсатора C_2 .



9. Нижний конец капилляра радиусом $r = 0,2 \text{ мм}$ и длиной $l = 8 \text{ см}$ погружен в воду, температура которой $T_n = 273 \text{ К}$ и постоянна. Температура верхнего конца капилляра $T_v = 373 \text{ К}$. На какую высоту поднимется вода в капилляре? Считать, что температура линейно изменяется по длине капилляра. Теплообменом с окружающим воздухом и тепловым расширением воды пренебречь. Коэффициент поверхностного натяжения воды изменяется в данном температурном диапазоне как $\sigma = (133,3 - 0,21T) \text{ мН/м}$. Вода полностью смачивает капилляр. Тепловым расширением воды можно пренебречь.

10. Определите массу меди, нужной для проведения двухпроводной линии длиной $l = 5 \text{ км}$. Напряжение на линии со стороны электростанции $U = 6,9 \text{ кВ}$, передаваемая потребителю мощность $P = 60 \text{ кВт}$. Допускаемое уменьшение напряжения на линии $n = 8 \%$. Плотность меди $D = 8,9 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$, удельное сопротивление $\rho = 1,75 \cdot 10^{-8} \text{ Ом}\cdot\text{м}$.