

XI Республиканский многопредметный Турнир МОЛОДЫХ соотечественников

20 апреля 2019 г.

г. Кишинёв

Физика

Ф1. На земле лежит бревно, торцы бревна имеют разные диаметры. Объем бревна $0,2 \text{ м}^3$, средняя плотность 450 кг/м^3 . Чтобы поднять один край бревна необходима сила $F_1 = 350 \text{ Н}$. Найти силу F_2 , которую необходимо приложить, чтобы приподнять второй край.

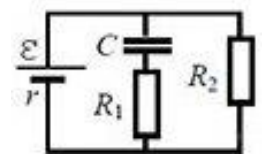
Ф2. В воде плавает в вертикальном положении труба, выступающая над поверхностью воды на 10 см. Внутрь трубы наливают масло плотностью 900 кг/м^3 . Какой длины должна быть труба, чтобы её можно было целиком заполнить маслом? Положение трубы относительно воды не должно измениться.

Ф3. Определите фокусное расстояние тонкой линзы, если линейные размеры изображения тонкого карандаша, помещённого на расстоянии 48 см от линзы и расположенного перпендикулярно главной оптической оси, меньше размеров самого карандаша в 2 раза.

Ф4. Напряженность электрического поля на расстоянии 10 см от поверхности заряженной сферы радиусом 5 см равна 36 В/м. Какова напряженность поля на расстоянии 30 см от центра сферы?

Ф5. Снаряд массой 4 кг, летящий со скоростью 400 м/с, в полёте разрывается на две равные части, одна из которых продолжает движение по направлению движения снаряда, а другая – в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличивается за счёт энергии взрыва на величину $\Delta E = 0,5 \text{ МДж}$. Найдите скорость осколка, движущегося по направлению движения снаряда.

Ф6. Напряжённость электрического поля плоского конденсатора (см. рисунок) равна 24 кВ/м . Внутреннее сопротивление источника 10 Ом , ЭДС источника 30 В , сопротивления резисторов $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 40 \text{ Ом}$. Найдите расстояние между пластинами конденсатора.



Ф7. Теплоизолированный цилиндр разделён подвижным теплопроводящим поршнем на две части. В одной части цилиндра находится гелий, а в другой – аргон. В начальный момент температура гелия равна 300^0 К , а аргона – 900^0 К , объёмы, занимаемые газами, одинаковы, а поршень находится в равновесии. Во сколько раз изменится объём, занимаемый гелием, после установления теплового равновесия, если поршень перемещается без трения? Теплоёмкостью цилиндра и поршня пренебречь.

Партнёры Турнира:



Московский физико-технический институт (МФТИ)



Национальный исследовательский университет «МИЭТ»



Национальный исследовательский университет «МЭИ»