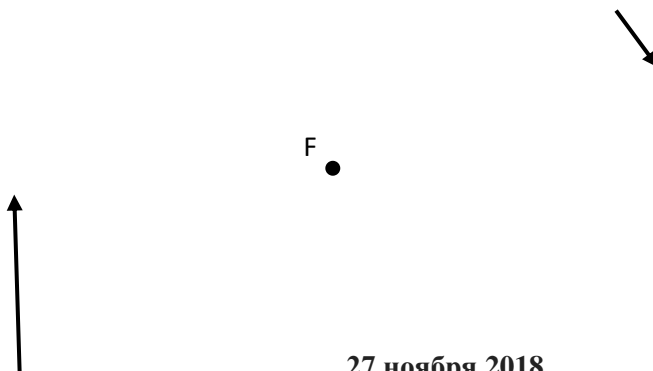


ШКОЛЬНЫЙ ТУР ОЛИМПИАДЫ ПО ФИЗИКЕ 2018/2019 уч. год
ЗАДАЧИ 9 КЛАССА

1. (МОПС). Мама хочет в жаркий летний день охладить морс до $18\text{ }^{\circ}\text{C}$, используя для этого кубики льда с температурой $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько кубиков льда примерно нужно, чтобы охладить $1,2$ литра морса на $5\text{ }^{\circ}\text{C}$? Длина стороны кубика льда равна 13 мм . Удельную теплоёмкость морса можно считать равной удельной теплоёмкости воды. Удельная теплоёмкость воды равна $4200\text{ Дж}/(\text{кг}\cdot^{\circ}\text{C})$, теплота плавления льда – $330\text{ кДж}/\text{кг}$, плотность льда – $0,9\text{ г}/\text{см}^3$, плотность воды – $1\text{ г}/\text{см}^3$. (12 б.)

2. (ПОПРЫГУНЧИК). Попрыгунчик упал прямо в цветочную вазу с высокими прозрачными стенками. К счастью, в вазе не было цветов и воды в ней было немного, так что вода не разбрызгалась. Мячик сначала опустился под воду, после чего поднялся частично над водой и остался плавать. Гришу увиденное заинтересовало. Он вытащил мячик из вазы и приставил к вазе линейку. Уровень воды был на высоте **15 см** от дна вазы. После этого Гриша уронил мячик в воду и увидел, что, когда мячик был полностью под водой, уровень воды в вазе поднялся на **15 мм**. Когда же мячик поднялся к поверхности воды и стал плавать, то уровень воды вновь опустился на **3 мм** от максимального уровня. Дно вазы имеет форму квадрата со стороной **10 см**, все стены вазы вертикальные. Плотность воды равна $1\text{ килограмм на литр}$.
 - а) Сделайте рядом 3 рисунка. На первом отметьте уровень воды h в вазе без мячика, на втором уровень воды h_1 в случае, когда мячик находился полностью под водой, и на третьем уровень воды h_2 , когда мячик плавал.
 - б) Нанесите на тот рисунок, на котором изображён плавающий мячик, силы, действующие на мячик.
 - в) Используя знания о массе, плотности, силе тяжести, силе выталкивания и о равновесии тел, найдите объём, массу и плотность материала мячика. (11 б.)

3. (ЛИНЗА). На рисунке стрелочками изображены предмет и его изображение, а также нанесён один из фокусов, находящийся на главной оптической оси линзы. Сконструируйте линзу и её главную оптическую ось. (8 б.)



4. (РЫЧАГ). На одном конце опирающегося посередине рычага висит железный грузик массой 100 г. На каком расстоянии на другой стороне от точки опоры висит железный грузик массой 150 г, если для уравнивания рычага 100-граммовый грузик приходится погрузить в масло? Плотность масла 800 кг/м^3 , плотность железа 7800 кг/м^3 , $g = 9,8 \text{ Н/кг}$. Сделайте рисунок, отметьте на нём все силы, действующие на рычаг, и их плечи. (12 б.)

5. (СХЕМА). В изображённой на схеме части электрической цепи показание амперметра 3 А, а показание вольтметра 12 В. $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 3 \text{ Ом}$, $R_4 = 5 \text{ Ом}$ и $R_5 = 16 \text{ Ом}$.

Вычислите:

- Сопrotивление резистора R_1 ;
- На концах каких резисторов напряжение равно 6 В? (12 б.)

