

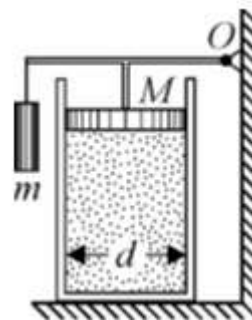
**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД
10 класс**

1. (10 баллов) Колонна автомашин длиной $l = 2$ км движется по прямой дороге со скоростью $v = 36$ км/ч. В момент времени, когда начало колонны поравнялось с мотоциклистом, он стартует и едет с постоянным ускорением $a = 0,1$ м/с² в направлении конца колонны. Доехав до конца, мотоциклист резко останавливается и с тем же по модулю ускорением едет обратно, к началу колонны. Пренебрегая временем, затраченным на изменение направления движения, найдите путь, пройденный мотоциклистом к моменту достижения им начала колонны.

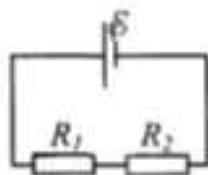
2. (10 баллов) Стекланную трубку с зауженным концом (как у пипетки) опускают в горячую воду до половины длины трубки, зауженной частью вниз. Затыкают пальцем верхнее широкое отверстие, после чего вынимают трубку из воды и поднимают суженный конец вверх. Из него вырывается струя воды. Объясните наблюдаемое явление.

3. (10 баллов) Предмет рассматривают через лупу. При этом расстояние от лупы до оптического изображения предмета равно $f = 20$ см, а сам предмет расположен на расстоянии $x = 1$ см от фокуса лупы. Чему равна оптическая сила лупы?

4. (10 баллов) В устройстве, изображённом на рисунке, в цилиндре диаметром $d = 10$ см под поршнем массой $M = 1$ кг находится воздух. Поршень удерживается в равновесии с помощью рычага, который может свободно поворачиваться вокруг оси O . К концу рычага подвешен груз массой $m = 1$ кг. Выступ на рычаге, передающий усилие на поршень, расположен в середине рычага. Найдите, на какую величину Δp давление воздуха в сосуде отличается от атмосферного давления. Массой рычага пренебречь. Трение не учитывать.



5. (10 баллов) Если вольтметр, имеющий конечное сопротивление, подключен параллельно резистору R_1 , то он показывает напряжение $U_1 = 6$ В, если параллельно резистору R_2 , то – напряжение $U_2 = 4$ В. Каковы будут напряжения V_1 и V_2 на резисторах, если вольтметр не подключать? Напряжение на батарее $\varepsilon = 12$ В.



Максимальное количество баллов – 50.