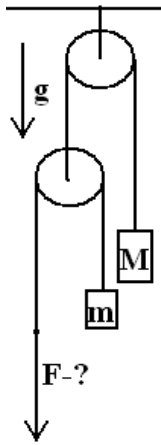


**Муниципальный этап
Всероссийской олимпиады школьников по физике
10 класс
2017-2018 учебный год**

Задача № 1



На рисунке представлена система из подвижного и неподвижного блоков и грузов m и M . С какой силой F тянут нить, если груз массы m опускается с тем же ускорением с каким поднимается груз массы M ? Трения нет, блоки невесомы, ускорение свободного падения g .

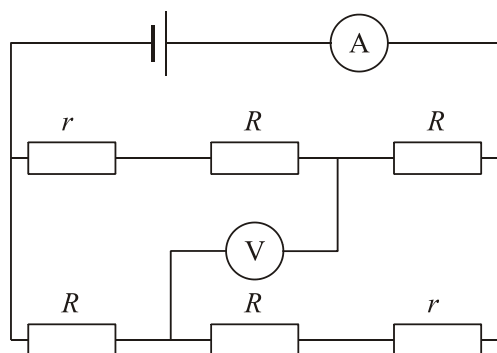
Задача № 2

В воде плавает тонкая свеча, изготовленная из очень легкого структурированного парафина. К нижней части свечи, чтобы она не опрокидывалась, прикреплен небольшой груз. В результате погруженной оказалась половина свечи. Свечу поджигают. Через какое время свеча полностью погрузится в воду, если за единицу времени сгорает масса α ? Плотность воды больше плотности парафина в 2,5 раза, масса свечи m . Считать, что свеча выгорает полностью, и массой стекающего по поверхности свечи расплавленного парафина пренебречь.

Задача № 3

В вертикальный длинный цилиндрический сосуд с воздухом вставлен герметичный поршень массы M сечением S . Вначале поршень покоился. Поршню рывком сообщили направленную вверх скорость U_0 , которая при дальнейшем движении не изменялась. С какой массовой скоростью (в кг/с) надо подавать в цилиндр воздух, чтобы обеспечить такое движение поршня? Атмосферное давление P_0 . Трением пренебречь. Ускорение свободного падения g . Считать температуру постоянной и равной T_0 . Молярная масса воздуха μ , универсальная газовая постоянная R .

Задача № 4



В схеме на рисунке амперметр A показывает ток $I = 1$ А, а идеальный вольтметр V показывает напряжение $U = 10$ В. Найдите сопротивление r .

Задача № 5

Охотник идёт по прямой тропе со скоростью $v = 2$ м/с, удерживая пса на поводке длины $L = 10$ м. Пёс бежит со скоростью $u = 6$ м/с туда и назад по тропе, меняя направление движения на обратное, когда поводок натягивается. Посередине тропы пёс, догоняя хозяина, поравнялся с ним. На каком расстоянии от хозяина окажется пёс, впереди или позади, если хозяин пройдёт от середины тропы расстояние $S = 62$ м? 98 м?