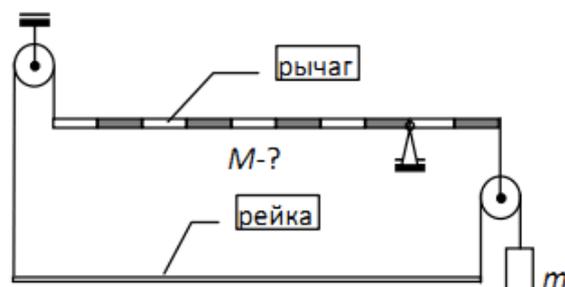


**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ
ШКОЛЬНИКОВ ПО ФИЗИКЕ
2019/2020 УЧЕБНЫЙ ГОД**

9 класс

1. (10 баллов) Два авианосца движутся навстречу друг другу с постоянными скоростями. Скорость первого авианосца 20 км/ч, скорость второго – 30 км/ч. В момент, когда расстояние между кораблями равно 60 км, с первого авианосца взлетает вертолёт и движется по прямой ко второму авианосцу со скоростью 150 км/ч. Долетев до второго авианосца, вертолёт зависает на 18 минут над этим кораблём, и затем возвращается на первый авианосец, вновь двигаясь со скоростью 150 км/ч. Сколько времени вертолёт отсутствовал на первом авианосце? Найдите путь, пройденный вертолётном.

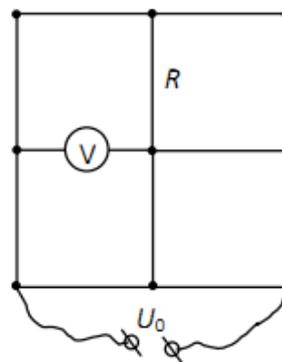
2. (10 баллов) Система состоит из однородного рычага, однородной рейки и груза массой $m = 0,6$ кг, соединённых лёгкими нитями, переброшенными через невесомые блоки. При какой массе M рычага возможно равновесие системы? Трения в системе нет. Участки нитей, не лежащие на блоках, вертикальны.



3. (10 баллов) Школьница Алиса проводит опыты с нагреванием 1 кг воды от 20°C до 60°C. В течение первой минуты Алиса подводила к сосуду с водой мощность 100 Вт, в течение второй минуты – 200 Вт, далее мощность увеличивалась через каждую минуту на 100 Вт. За какое время вода нагреется до требуемой температуры? Удельная теплоемкость воды 4200 Дж/(кг·°C). Потерями теплоты пренебречь.

4. (10 баллов) Когда к плавающей в воде льдинке приложили направленную вверх силу $T = 1$ Н, она оказалась погружена в воду наполовину. С какой направленной вниз минимальной силой F надо подействовать на льдинку, чтобы полностью погрузить её в воду? Плотность воды $\rho_0 = 1000$ кг/м³, плотность льда $\rho_1 = 900$ кг/м³.

5. (10 баллов) Электрическая цепь представляет собой проволочную сетку состоящую из звеньев, имеющих одинаковые сопротивления R . Одно звено заменено на вольтметр, сопротивление которого тоже равно R . К сетке подключён источник напряжения $U_0 = 10$ В так, как показано на рисунке. Найдите показание вольтметра.



Максимальное количество баллов – 50.