

Физика, 9 класс, муниципальный этап

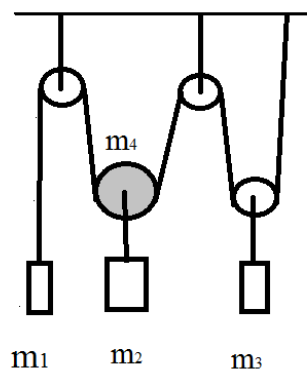
Время выполнения – 3 часа 30 минут
Максимальное количество баллов – 50

Задача № 1. «Перрон» (10 баллов)

Поезд выезжает на перрон железнодорожного вокзала со скоростью V_0 . Если он будет по перрону разгоняться с определенным ускорением, то проедет его за время $t_1 = 20$ секунд, если он с таким же ускорением будет тормозить, то проедет перрон за время $t_2 = 40$ секунд. За какое время t_3 поезд проедет перрон при равномерном движении со скоростью V_0 ?

Задача № 2. «Равновесие блоков» (10 баллов)

Система состоит из нескольких грузов, подвешенных на невесомых и нерастяжимых нитях, перекинутых через невесомые и один массивный m_1 (выделен серым цветом) блоки. Массы первого и второго грузов равны $m_1 = m_2 = 1$ кг. Определите, при каких значениях m_3 и m_4 система находится в равновесии. Трением в осях блоков можно пренебречь.



Задача № 3. «Горячие туристы» (10 баллов)

Палатка для туристов с полом из теплоизоляционного материала теряет в единицу времени количество теплоты, пропорциональное разности температур внутри и снаружи палатки. Установлено, что тренированный турист не замерзает в такой палатке при наружной температуре выше $t_1 = 12^\circ\text{C}$. Два таких туриста не замерзают при наружной температуре выше $t_2 = 4^\circ\text{C}$. При какой температуре воздуха туристы начинают использовать палатку? При каких температурах наружного воздуха три туриста не будут замерзать в такой палатке?

Задача № 4. «Пять резисторов» (10 баллов)

Пять резисторов по $24\ \text{Ом}$ включены в схему в виде квадрата, на каждой стороне которого и на одной диагонали по одному резистору. Какое сопротивление покажет омметр при подключении к разным вершинам квадрата.

Задача № 5. «Зеркало и черепаха» (10 баллов)

Черепаха движется со скоростью V_1 к плоскому зеркалу, в котором видит свое изображение. Определить относительную скорость перемещения изображения черепахи, если зеркало станет двигаться со скоростью V_2 , которая превышает скорость перемещения черепахи.