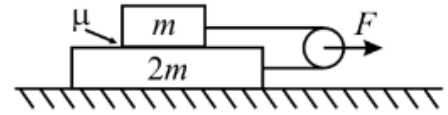


**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
2020-2021 учебный год
ФИЗИКА
11 класс**

*Максимальный балл – 50 баллов
Время выполнения заданий – 210 минут*

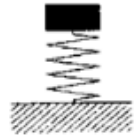
Задача 1

Систему грузов, имеющих массу m и $2m$, тянут с помощью подвижного блока по гладкой горизонтальной поверхности (см. рисунок). При каких значениях модуля силы F , направленной горизонтально, грузы не будут проскальзывать друг по другу, если коэффициент трения между ними равен μ ? Массой блока и нити можно пренебречь. Участки нити, не лежащие на блоке, горизонтальны. (10 баллов)



Задача 2

На легкой вертикально установленной пружине уравновешена гиря. Деформация пружины при этом составляет cm . Чтобы увеличить деформацию пружины вдвое, медленно надавливая на груз в вертикальном направлении, надо совершить работу $A = 1$ Дж. Найдите жёсткость пружины. (10 баллов)

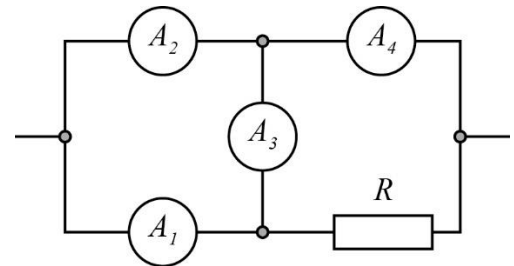


Задача 3

При нагревании трёх молей гелия давление p газа изменялось прямо пропорционально его объёму V ($p = \alpha V$, где α – некоторая неизвестная константа). На сколько градусов поднялась температура гелия, если газу передали количество теплоты $Q = 300$ Дж? (10 баллов)

Задача 4

Электрическая цепь состоит из резистора с сопротивлением R и четырёх одинаковых амперметров с внутренними сопротивлениями r . Показания амперметров A_1 и A_2 равны $I_1=3A$ и $I_2=5A$. Найдите отношение сопротивлений R/r . (10 баллов)



Задача 5

По закреплённому в вакууме тонкому проволочному кольцу радиусом R равномерно распределён отрицательный заряд Q . Электрон с массой m и зарядом e приближается к кольцу по прямой, перпендикулярной плоскости кольца и проходящей через его центр. Какому условию должна удовлетворять скорость электрона в точке, находящейся на расстоянии $d = \sqrt{3}R$ от центра кольца, чтобы электрон смог пролететь сквозь него? Силой тяжести можно пренебречь. (10 баллов)