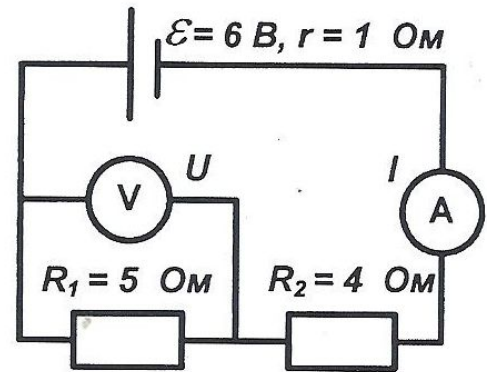


Физика

Вариант № 1

1. Автомобиль, двигаясь прямолинейно по горизонтальной дороге со скоростью 72 км/ч , начинает тормозить. Какое расстояние проедет автомобиль к моменту, когда его скорость уменьшится на 40% , если коэффициент трения колес о дорогу равен $0,4$?
2. Какое давление создает кислород массой 100 г в баллоне объемом 50 л при температуре 47°C ? Молярная масса кислорода равна $0,032 \text{ кг/моль}$.
3. В стакан налили 50 г заварки температурой 20°C и добавили 150 г горячей воды температурой 80°C . Чему равна температура получившегося чая? Теплоемкостью стакана и потерями тепла пренебречь.
4. В схеме, приведенной на рисунке, определите показания измерительных приборов.
5. В горизонтально расположенном плоском воздушном конденсаторе электроемкостью 50 пФ находится в равновесии пылинка массой 1 мг и зарядом 2 нКл . Определите расстояние между пластинами конденсатора, если его заряд равен 5 нКл .



Вариант № 2

1. С горки, высотой H , составляющей с горизонтом угол α , без начальной скорости съезжают санки. Коэффициент трения между санками и поверхностью горки равен μ . Определите скорость санок у основания горки.
2. Идеальный газ, занимающий объем 3 л при давлении 200 кПа , изотермически расширился на 1 л . Определите конечное давление газа.
3. Идеальный одноатомный газ в количестве 2 молей , находящийся при температуре -20°C , изохорически нагревают, сообщив ему 2490 Дж теплоты. Определите конечную температуру газа.
4. Реостат подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменится сила тока, протекающая через реостат, если его сопротивление *уменьшить на 70%* , а напряжение источника *увеличить на 20%* ?
5. В двух вершинах равностороннего треугольника находятся два одинаковых точечных заряда $+q$. При этом модуль напряженности электрического поля в центре треугольника равен 1 кВ/м . Каким станет модуль напряженности электрического поля в центре треугольника, если в третью вершину треугольника поместить точечный заряд $+2q$?

Математика

Вариант № 1

1. Решите уравнение $4\sin 2x = (1 + \operatorname{ctg}^2 x)\cos x$.
2. При каком значении a уравнение $(a-1)(a+6)x - 2(a+6) = 30x - 5a$ не имеет решений?
3. Решите неравенство $\frac{2}{\sqrt{x-3}} - \frac{1}{x-3} \geq 0$.
4. В прямоугольный треугольник вписана окружность радиуса. Точка касания делит один из катетов на отрезки длиной 6 см и 10 см. Найдите площадь треугольника.
5. В первом составе количество вагонов больше 31% и меньше 33% от числа вагонов второго состава. Какое наименьшее количество вагонов может содержать второй состав?

Вариант № 2

1. Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} x + \frac{1}{|y|} = \frac{1}{3} \\ 2x + \frac{1}{|y|} = \frac{1}{6} \end{cases}$$

2. Доказать тождество $\operatorname{ctgx}(tg 2x - tg x)\cos 2x = 1$.
3. Решить неравенство $\frac{1}{2+x-x^2} \leq 2$
4. Найти наименьший член последовательности $x_n = n + \frac{770}{n^2}, n \in N$.
5. В прямоугольном треугольнике высота, опущенная из вершины прямого угла на гипотенузу, равна 10 см. Какова наименьшая площадь такого треугольника?
6. При каждом значении параметра a решить неравенство:

$$\frac{x^2(x-2)}{x+2} + ax^2 + \frac{ax}{x+2} - 2ax + a^2 \geq 0.$$