



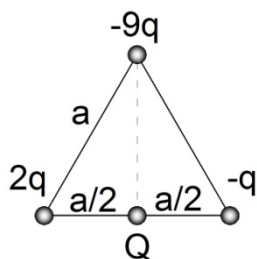
Май, 2025

9 класс

Вступительные испытания по физике

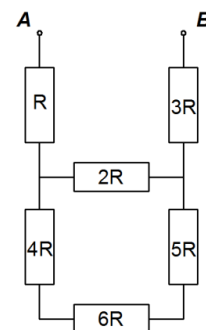
ВАРИАНТ 1

1. Автомобиль, трогаясь с места, движется 8 с с постоянным ускорением $2,5 \text{ м/с}^2$, затем в течении 5 с продолжает движение с постоянной скоростью. После чего начинает тормозить с постоянным ускорением и через 10 с останавливается. Чему равна средняя скорость автомобиля за всё время движения?
2. Два тела массами $m_1 = 3 \text{ кг}$ и $m_2 = 2 \text{ кг}$, соединённые пружиной жёсткости 200 Н/м , лежат на гладкой наклонной плоскости с углом наклона 30° . К верхнему телу массой m_1 приложили силу, направленную вверх вдоль наклонной плоскости и равную 20 Н . В результате этого система пришла в движение с постоянным ускорением. Чему равно удлинение пружины в процессе установившегося движения.
3. Вагон массой 20 т , движущийся по горизонтальному пути со скоростью 2 м/с , сталкивается с другим вагоном такой же массы, движущимся ему навстречу со скоростью 1 м/с , и автоматически с ним сцепляется. С каким ускорением будут двигаться вагоны после сцепки, если они пройдут до полной остановки 25 м ?
4. Маленький шарик массой 100 г подвешен на невесомой нерастяжимой нити длиной 20 см . Шарик отклоняют от положения равновесия так, что его центр поднимается на высоту 10 см относительно начального уровня, а затем отпускают без начальной скорости. Найти силу натяжения нити в момент прохождения шариком положения равновесия.
5. Мальчик равномерно тащит санки массой 5 кг по горизонтальной поверхности со скоростью $0,5 \text{ м/с}$, прикладывая силу 12 Н , направленную под углом α к горизонту. Чему равен коэффициент трения санок о поверхность, если мальчик развивает мощность 3 Вт ?
6. Плоская льдина плавает в воде, выступая над уровнем воды на 3 см . Человек массой 70 кг зашёл на льдину. В результате, высота выступающей части над водой уменьшилась в 3 раза. Найти площадь льдины. Плотность воды 1000 кг/м^3 .
7. В калориметре находился 1 кг льда. Какой была температура льда, если после добавления в калориметр 15 г воды, имеющей температуру 20°C , в калориметре установилось тепловое равновесие при -2°C ? Теплообменом с окружающей средой и теплоёмкостью калориметра пренебречь. Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг , удельная теплоёмкость льда $2100 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$, удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$.



8. В вершинах равностороннего треугольника со стороной a расположены точечные заряды так, как показано на рисунке ($q > 0$). Определить величину и направление силы Кулона, действующей на положительный точечный заряд Q , помещённый в середину стороны, соединяющей заряды $2q$ и $-q$.

9. В схеме, изображённой на рисунке, напряжение U_{AB} , приложенное к клеммам А и В, равно 10 В , а сопротивление $R = 1 \text{ Ом}$. Определите ток, текущий через резистор $2R$.



10. В чайник мощности 1800 Вт , включенный в сеть с напряжением 220 В , налили 1 л воды при комнатной температуре 20°C и забыли про него. Через τ вся вода выкипела. На сколько Ом надо увеличить сопротивление нагревателя, чтоб за это же время эта вода, первоначально находящаяся при комнатной температуре, успела только нагреться до температуры кипения? Потерями тепла пренебречь. Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$, удельная теплота парообразования 2300 кДж/кг .



Май, 2025

9 класс

Вступительные испытания по физике

ВАРИАНТ 2

1. Автомобиль, трогаясь с места, движется 8 с с постоянным ускорением, затем в течении 5 с продолжает движение с постоянной скоростью. После чего начинает тормозить с постоянным ускорением 2 м/с^2 и через 5 с останавливается. Чему равна средняя скорость автомобиля за всё время движения?

2. Два тела массами $m_1 = 3 \text{ кг}$ и $m_2 = 2 \text{ кг}$, соединённые пружиной, лежат на гладкой наклонной плоскости с углом наклона 30° . К верхнему телу массой m_1 приложили силу, направленную вверх вдоль наклонной плоскости и равную 10 Н. В результате этого система пришла в движение с постоянным ускорением. Чему равна жёсткость пружины, если удлинение пружины в процессе установившегося движения равно 2 см.

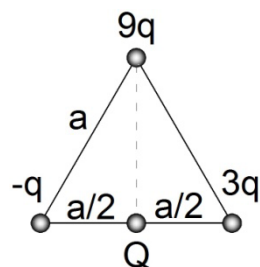
3. Вагон массой 10 т, движущийся по горизонтальному пути с постоянной скоростью, сталкивается с вагоном массой 20 т, движущимся ему навстречу с такой же скоростью, и автоматически с ним сцепляется. Найдите скорость вагонов до столкновения, если через 1 мин после сцепки они остановились, пройдя расстояние 50 м.

4. Маленький шарик массой 200 г подвешен на невесомой нерастяжимой нити длиной 30 см. Шарик отклоняют от положения равновесия так, что его центр поднимается на некоторую высоту относительно начального уровня, а затем отпускают без начальной скорости. Найти эту высоту, если сила натяжения нити в момент прохождения шариком положения равновесия равна 4 Н.

5. Девочка равномерно тащит санки массой 5 кг по горизонтальной поверхности со скоростью 0,5 м/с, прикладывая силу F , направленную под углом α к горизонту. Чему равен $\tan \alpha$, если коэффициент трения санок о поверхность 0,2, а мощность развиваемая девочкой равна 4 Вт?

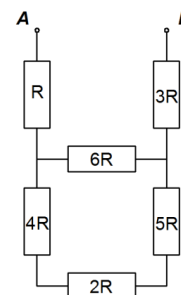
6. Плоская льдина плавает в воде, выступая над уровнем воды на 5 см. Когда человек зашёл на льдину, высота выступающей части над водой стала равна 3 см. Найти массу человека, если площадь льдины равна 4 м^2 . Плотность воды 1000 кг/м^3 .

7. В калориметре находился 1 кг льда при температуре -6°C . Найти начальную температуру воды массой 10 г, если после её добавления в калориметр, установилось тепловое равновесие при -3°C . Теплообменом с окружающей средой и теплоёмкостью калориметра пренебречь. Удельная теплота плавления льда 330 кДж/кг , удельная теплоёмкость льда $2100 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$, удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$.



8. В вершинах равностороннего треугольника со стороной a расположены точечные заряды так, как показано на рисунке ($q > 0$). Определить величину и направление силы Кулона, действующей на положительный точечный заряд Q , помещённый в середину стороны, соединяющей заряды $-q$ и $3q$.

9. В схеме, изображённой на рисунке, напряжение U_{AB} , приложенное к клеммам А и В, равно 10 В, а сопротивление $R = 1 \text{ Ом}$. Определите ток, текущий через резистор $6R$.



10. Чайник мощности 1200 Вт, включенный в сеть с напряжением 220 В, нагревает 1 л воды от комнатной температуры 26°C до кипения за время τ . Какое сопротивление должен был бы иметь нагреватель, включенный в ту же сеть, чтоб за это же время эта вода, первоначально находящаяся при комнатной температуре, вся выкипела? Потерями тепла пренебречь. Удельная теплоёмкость воды $4200 \text{ Дж/кг}\cdot^\circ\text{C}$, удельная теплота парообразования 2300 кДж/кг .