Задание 12

Расчёты по формулам — тренировочные варианты

36 вариантов

1. Выпишите известные величины в поле «Решение»
2. Подставьте их в формулу или выразите неизвестную
3. Впишите ответ в рамку «Ответ»

Вариант 1 Геометрия

Ответ

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin\alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2, если $d_1 = 25$, $\sin\alpha = 0{,}3$, а $S = 24$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 2 Геометрия

Ответ

Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin\alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2, если $d_1 = 4$, $\sin\alpha = \frac{5}{7}$, а $S = 35$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 3 Физика

Ответ

Энергия заряженного конденсатора W (в Дж) вычисляется по формуле $W = \frac{CU^2}{2}$, где C — ёмкость конденсатора (в Ф), а U — разность потенциалов на обкладках конденсатора (в В). Найдите энергию конденсатора (в Дж) ёмкостью $5 \cdot 10^{-5}$ Ф, если разность потенциалов на обкладках конденсатора равна 12 В.

РЕШЕНИЕ

Вариант 4 Физика

Ответ

Энергия заряженного конденсатора W (в Дж) вычисляется по формуле $W = \frac{CU^2}{2}$, где C — ёмкость конденсатора (в Ф), а U — разность потенциалов на обкладках конденсатора (в В). Найдите энергию конденсатора (в Дж) ёмкостью $4 \cdot 10^{-5}$ Ф, если разность потенциалов на обкладках конденсатора равна 15 В.

РЕШЕНИЕ

Вариант 5 Стоимость

Ответ

В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 8500 + 6300n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 4 колец. Ответ дайте в рублях.

РЕШЕНИЕ

Вариант 6 Стоимость

Ответ

В фирме «Крот» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 7800 + 7400n$, где n — число колец, установленных в колодце. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 3 колец. Ответ дайте в рублях.

РЕШЕНИЕ

Вариант 7 Физика

Ответ

Второй закон Ньютона можно записать в виде $F = ma$, где F — сила (в ньютонах), действующая на тело, m — его масса (в килограммах), a — ускорение (в м/с^2), с которым движется тело. Найдите m (в килограммах), если $F = 168$ Н и $a = 48$ м/с^2.

РЕШЕНИЕ

Вариант 8 Физика

Ответ

Второй закон Ньютона можно записать в виде $F = ma$, где F — сила (в ньютонах), действующая на тело, m — его масса (в килограммах), a — ускорение (в м/с^2), с которым движется тело. Найдите m (в килограммах), если $F = 162$ Н и $a = 36$ м/с^2.

РЕШЕНИЕ

Вариант 9 Геометрия

Ответ

Площадь трапеции вычисляется по формуле $S = \dfrac{a+b}{2} \cdot h$, где a и b — длины оснований трапеции, h — её высота. Пользуясь этой формулой, найдите высоту трапеции, если $a = 8$, $b = 17$ и $S = 40$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 10 Геометрия

Ответ

Площадь трапеции вычисляется по формуле $S = \dfrac{a+b}{2} \cdot h$, где a и b — длины оснований трапеции, h — её высота. Пользуясь этой формулой, найдите высоту трапеции, если $a = 11$, $b = 13$ и $S = 30$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 11 Физика

Ответ

Архимедова сила F (в Н), действующая на погружённое в воду тело, вычисляется по формуле $F = \rho g V$, где $\rho = 1000\ \dfrac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ — плотность воды, $g = 9{,}8\ \dfrac{\text{м}}{\text{с}^2}$ — ускорение свободного падения, а V — объём тела в кубических метрах. Найдите архимедову силу, действующую на погружённое в воду тело объёмом 0,05 куб. м. Ответ дайте в ньютонах.

РЕШЕНИЕ

Вариант 12 Физика

Ответ

Архимедова сила F (в Н), действующая на погружённое в воду тело, вычисляется по формуле $F = \rho g V$, где $\rho = 1000\ \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ — плотность воды, $g = 9{,}8\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ — ускорение свободного падения, а V — объём тела в кубических метрах. Найдите архимедову силу, действующую на погружённое в воду тело объёмом 0,02 куб. м. Ответ дайте в ньютонах.

РЕШЕНИЕ

Вариант 13 Геометрия

Ответ

Теорему синусов можно записать в виде $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta}$, где a и b — две стороны треугольника, а α и β — углы треугольника, лежащие против них соответственно. Пользуясь этой формулой, найдите a, если $b = 24$, $\sin\alpha = 0{,}3$ и $\sin\beta = 0{,}5$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 14 Геометрия

Ответ

Теорему синусов можно записать в виде $\frac{a}{\sin\alpha} = \frac{b}{\sin\beta}$, где a и b — две стороны треугольника, а α и β — углы треугольника, лежащие против них соответственно. Пользуясь этой формулой, найдите величину $\sin\alpha$, если $a = 6$, $b = 5$, $\sin\beta = 0{,}2$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 15 Физика

Ответ

Кинетическая энергия тела E (в джоулях) вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса тела (в килограммах), а v — его скорость (в м/с). Пользуясь этой формулой, найдите скорость автомобиля массой 1500 кг, если известно, что его кинетическая энергия равна 192 тысячи джоулей. Ответ дайте в метрах в секунду.

РЕШЕНИЕ

Вариант 16 Физика

Ответ

Кинетическая энергия тела E (в джоулях) вычисляется по формуле $E = \frac{mv^2}{2}$, где m — масса тела (в килограммах), а v — его скорость (в м/с). Пользуясь этой формулой, найдите скорость автомобиля массой 800 кг, если известно, что его кинетическая энергия равна 810 тысяч джоулей. Ответ дайте в метрах в секунду.

РЕШЕНИЕ

Вариант 17 Стоимость

Ответ

В фирме «Азимут» стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле $C = 160 + 18(t - 5)$, где t — длительность поездки (в минутах). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки. Ответ дайте в рублях.

РЕШЕНИЕ

Вариант 18 Стоимость

Ответ

В фирме «Визави» стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле $C = 150 + 22(t - 5)$, где t — длительность поездки (в минутах). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 12-минутной поездки. Ответ дайте в рублях.

РЕШЕНИЕ

Вариант 19 Физика

Ответ

Потенциальная энергия (в джоулях) тела массой m кг, находящегося на высоте h м над поверхностью земли, вычисляется по формуле $P = mgh$, где $g = 9{,}8\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ — ускорение свободного падения. Найдите массу тела, подвешенного на высоте 15 м над поверхностью земли, если его потенциальная энергия равна 2940 джоулям. Ответ дайте в килограммах.

РЕШЕНИЕ

Вариант 20 Физика

Ответ

Потенциальная энергия (в джоулях) тела массой m кг, находящегося на высоте h м над поверхностью земли, вычисляется по формуле $P = mgh$, где $g = 9{,}8\ \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$ — ускорение свободного падения. Найдите высоту, на которой подвешено над поверхностью земли тело массой 10 кг, если его потенциальная энергия равна 1470 джоулям. Ответ дайте в метрах.

РЕШЕНИЕ

Вариант 21 Физика

Ответ

Закон Джоуля — Ленца можно записать в виде $Q = I^2Rt$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 40{,}5$ Дж, $I = 1{,}5$ А, $R = 9$ Ом.

РЕШЕНИЕ

Вариант 22 Физика

Ответ

Закон Джоуля — Ленца можно записать в виде $Q = I^2Rt$, где Q — количество теплоты (в джоулях), I — сила тока (в амперах), R — сопротивление цепи (в омах), а t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите время t (в секундах), если $Q = 1011{,}5$ Дж, $I = 8{,}5$ А, $R = 2$ Ом.

РЕШЕНИЕ

Вариант 23 Геометрия

Ответ

Площадь треугольника вычисляется по формуле $S = \frac{1}{2}bc\sin\alpha$, где b и c — две стороны треугольника, а α — угол между ними. Пользуясь этой формулой, найдите площадь S, если $b = 14$, $c = 12$ и $\sin\alpha = \frac{1}{3}$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 24 Геометрия

Ответ

Площадь треугольника вычисляется по формуле $S = \frac{1}{2}bc\sin\alpha$, где b и c — две стороны треугольника, а α — угол между ними. Пользуясь этой формулой, найдите значение $\sin\alpha$, если $b = 5$, $c = 6$ и $S = 6$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 25 Физика

Ответ

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с$^{-1}$), R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус R, если угловая скорость равна 9 с$^{-1}$, а центростремительное ускорение равно 648 м/с^2. Ответ дайте в метрах.

РЕШЕНИЕ

Вариант 26 Физика

Ответ

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) вычисляется по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с$^{-1}$), R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус R, если угловая скорость равна 0,5 с$^{-1}$, а центростремительное ускорение равно 2,25 м/с^2. Ответ дайте в метрах.

РЕШЕНИЕ

Вариант 27 Геометрия

Ответ

Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$, где a — сторона, а α — противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите радиус R, если $a = 6$ и $\sin\alpha = \frac{1}{7}$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 28 Геометрия

Ответ

Радиус окружности, описанной около треугольника, можно вычислить по формуле $R=\dfrac{a}{2\sin\alpha}$, где a — сторона, а α — противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите a, если $R=14$ и $\sin\alpha=\dfrac{5}{7}$.

РЕШЕНИЕ

Вариант 29 Физика

Ответ

Закон Кулона можно записать в виде $F=k\cdot\dfrac{q_1q_2}{r^2}$, где F — сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 — величины зарядов (в кулонах), k — коэффициент пропорциональности (в Н·м^2/Кл^2), а r — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k=9\cdot10^9$ Н·м^2/Кл^2, $q_2=0{,}0007$ Кл, $r=500$ м, а $F=0{,}0504$ Н.

РЕШЕНИЕ

Вариант 30 Физика

Ответ

Закон Кулона можно записать в виде $F=k\cdot\dfrac{q_1q_2}{r^2}$, где F — сила взаимодействия зарядов (в ньютонах), q_1 и q_2 — величины зарядов (в кулонах), k — коэффициент пропорциональности (в Н·м^2/Кл^2), а r — расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда q_1 (в кулонах), если $k=9\cdot10^9$ Н·м^2/Кл^2, $q_2=0{,}007$ Кл, $r=600$ м, а $F=0{,}1575$ Н.

РЕШЕНИЕ

Вариант 31 Физика

Ответ

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P=I^2R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R, если мощность составляет 245 Вт, а сила тока равна 7 А. Ответ дайте в омах.

РЕШЕНИЕ

Вариант 32 Физика

Ответ

Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле $P = I^2R$, где I — сила тока (в амперах), R — сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление R, если мощность составляет 112,5 Вт, а сила тока равна 7,5 А. Ответ дайте в омах.

РЕШЕНИЕ

Вариант 33 Физика

Ответ

Энергия заряженного конденсатора W (в Дж) вычисляется по формуле $W = \frac{q^2}{2C}$, где C — ёмкость конденсатора (в Ф), а q — заряд на одной обкладке конденсатора (в Кл). Найдите энергию конденсатора (в Дж) ёмкостью 10^{-4} Ф, если заряд на его обкладке равен 0,0018 Кл.

РЕШЕНИЕ

Вариант 34 Физика

Ответ

Энергия заряженного конденсатора W (в Дж) вычисляется по формуле $W = \frac{q^2}{2C}$, где C — ёмкость конденсатора (в Ф), а q — заряд на одной обкладке конденсатора (в Кл). Найдите энергию конденсатора (в Дж) ёмкостью 10^{-4} Ф, если заряд на его обкладке равен 0,0006 Кл.

РЕШЕНИЕ

Вариант 35 Физика

Ответ

Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = \frac{U^2t}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 9$ с, $U = 8$ В и $R = 12$ Ом.

РЕШЕНИЕ

Вариант 36 Физика

Ответ

Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле $A = \dfrac{U^2 t}{R}$, где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 15$ с, $U = 6$ В и $R = 9$ Ом.

РЕШЕНИЕ

Ответы

Ответы сборника (раздел «Ответы»). Отметьте галочкой варианты, решённые верно.

Вариант 1 — 6,4	Вариант 2 — 24,5	Вариант 3 — 0,0036	Вариант 4 — 0,0045	Вариант 5 — 33 700	Вариант 6 — 30 000
Вариант 7 — 3,5	Вариант 8 — 4,5	Вариант 9 — 3,2	Вариант 10 — 2,5	Вариант 11 — 490	Вариант 12 — 196
Вариант 13 — 14,4	Вариант 14 — 0,24	Вариант 15 — 16	Вариант 16 — 45	Вариант 17 — 322	Вариант 18 — 304
Вариант 19 — 20	Вариант 20 — 15	Вариант 21 — 2	Вариант 22 — 7	Вариант 23 — 28	Вариант 24 — 0,4
Вариант 25 — 8	Вариант 26 — 9	Вариант 27 — 21	Вариант 28 — 20	Вариант 29 — 0,002	Вариант 30 — 0,0009
Вариант 31 — 5	Вариант 32 — 2	Вариант 33 — 0,0162	Вариант 34 — 0,0018	Вариант 35 — 48	Вариант 36 — 60

Мой результат: ____ из 36

Закрасьте по одному делению за каждый верный ответ