13. Расчеты по формулам
Часть 1. ФИПИ

I) Физика

1. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t °C) в шкалу Фаренгейта (t °F), пользуются формулой $t_F = 1{,}8t_C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует $-23°$ по шкале Цельсия?

2. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t, °C) в шкалу Фаренгейта (t, °F), пользуются формулой $t_F = 1{,}8t_C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует $35°$ по шкале Цельсия?

3. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t °C) в шкалу Фаренгейта (t °F), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует $149°$ по шкале Фаренгейта?

4. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t, °C) в шкалу Фаренгейта (t, °F), пользуются формулой $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Цельсия соответствует $-112°$ по шкале Фаренгейта?

5. Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω – угловая скорость (в с$^{-1}$), а R – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна 8,5 с$^{-1}$, а центростремительное ускорение равно 650,25 м/с^2. Ответ дайте в метрах.

6. Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω – угловая скорость (в с$^{-1}$), а R – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна 0,5 с$^{-1}$, а центростремительное ускорение равно 1,75 м/с^2. Ответ дайте в метрах.

7. Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω – угловая скорость (в с$^{-1}$), а R – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна 9 с$^{-1}$, а центростремительное ускорение равно 243 м/с^2. Ответ дайте в метрах.

ЯУДОВ.РФ

8. 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 15,75 Вт, а сила тока равна 1,5 А. Ответ дайте в омах.

9. 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 361,25 Вт, а сила тока равна 8,5 А. Ответ дайте в омах.

10. 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 541,5 Вт, а сила тока равна 9,5 А. Ответ дайте в омах.

II) Экономика

11. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C=6500+4100\cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 10 колец.

12. В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C=6500+4100\cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 5 колец.

13. В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C=6500+4000\cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 12 колец.

14. В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C=6500+4000\cdot n$, где n – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 13 колец.

15. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C=150+11\cdot(t-5)$, где t – длительность поездки, выраженная в минутах ($t>5$). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 16-минутной поездки.

Дубов.РФ

16. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C=150+11\cdot(t-5)$, где t – длительность поездки, выраженная в минутах (t>5). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 14-минутной поездки.

17. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C=150+11\cdot(t-5)$, где t – длительность поездки, выраженная в минутах (t>5). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 9-минутной поездки.

III) Математика

18. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S=\frac{d_1d_2\sin\alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2, если $d_1=14$, $\sin\alpha=\frac{1}{12}$, а $S=8{,}75$.

19. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S=\frac{d_1d_2\sin\alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1, если $d_2=7$, $\sin\alpha=\frac{2}{7}$, а $S=4$.

20. Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S=\frac{d_1d_2\sin\alpha}{2}$, где d_1 и d_2 – длины диагоналей четырёхугольника, α – угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_1, если $d_2=13$, $\sin\alpha=\frac{3}{13}$, а $S=25{,}5$.

Ященов.рф

13. Расчеты по формулам
Часть 2. ФИПИ. Расширенная версия

1. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n – число шагов, l – длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если l = 70 см, n = 1400? Ответ выразите в километрах.

2. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n – число шагов, l – длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если l = 50 см, n =1200? Ответ выразите в километрах.

3. Зная длину своего шага, человек может приближённо подсчитать пройденное им расстояние s по формуле $s = nl$, где n – число шагов, l – длина шага. Какое расстояние прошёл человек, если l = 80 см, n =1800? Ответ выразите в километрах.

4. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l – длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 13 секунд.

5. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l – длина нити (в метрах). Пользуясь данной формулой, найдите длину нити маятника, период колебаний которого составляет 4 секунды.

6. Период колебания математического маятника T (в секундах) приближенно можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l – длина нити (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 9 секунд.

7. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \upsilon RT$, где P – давление (в паскалях), V – объём (в м^3), υ – количество вещества (в молях), T – температура (в градусах Кельвина), а R – универсальная газовая постоянная, равная 8,31 Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите объём V (в м^3), если T = 250 К, P = 23 891,25 Па, υ = 48,3 моль.

8. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \upsilon RT$, где P – давление (в паскалях), V – объём (в м^3), υ – количество вещества (в молях), T – температура (в градусах Кельвина), а R – универсальная газовая постоянная, равная 8,31 Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите давление P (в Паскалях), если T = 250 К, υ = 16,4 моль, V = 8,2 м^3.

Ягубов.рф

9. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV=\upsilon RT$, где P – давление (в паскалях), V – объём (в м^3), υ – количество вещества (в молях), T – температура (в градусах Кельвина), а R – универсальная газовая постоянная, равная 8,31 Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите температуру T (в градусах Кельвина), если P = 77698,5 Па, υ = 28,9 моль, V = 1,7 м^3.

10. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV=\upsilon RT$, где P – давление (в паскалях), V – объём (в м^3), υ – количество вещества (в молях), T – температура (в градусах Кельвина), а R – универсальная газовая постоянная, равная 8,31 Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите температуру T (в градусах Кельвина), если υ = 68,2 моль, P = 37 782,8 Па, V = 6 м^3.

11. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV=\upsilon RT$, где P – давление (в паскалях), V – объём (в м^3), υ – количество вещества (в молях), T – температура (в градусах Кельвина), а R – универсальная газовая постоянная, равная 8,31 Дж/(К · моль). Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества υ (в молях), если T = 700 К, P = 20 941,2 Па, V = 9,5 м^3.

12. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV=\upsilon RT$, где P – давление (в паскалях), V – объём (в м^3), υ – количество вещества (в молях), T – температура (в градусах Кельвина), а R – универсальная газовая постоянная, равная 8,31 Дж/(К · моль). Пользуясь этой формулой, найдите количество вещества υ (в молях), если T = 400 К, P = 13 296 Па, V = 4,9 м^3.

13. Закон Кулона можно записать в виде $F=k\frac{q_1q_2}{r^2}$, 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 = 0,006 Кл, r = 300 м, а F = 5,4 Н.

14. Закон Кулона можно записать в виде $F=k\frac{q_1q_2}{r^2}$, 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 = 0,002 Кл, r = 2000 м, а F = 0,00135 Н.

15. Закон Кулона можно записать в виде $F = k\frac{q_1 q_2}{r^2}$, 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 = 0,004 Кл, r = 3000 м, а F = 0,016 Н.

16. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma\frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F – сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 – массы тел (в килограммах), r – расстояние между центрами масс (в метрах), а γ – гравитационная постоянная, равная $6.67 \cdot 10^{-11}$ Н·м^2/кг^2. Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если F = 1000,5 Н, $m_2 = 6\cdot10^9$ кг, а r = 4 м.

17. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma\frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F – сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 – массы тел (в килограммах), r – расстояние между центрами масс (в метрах), а γ – гравитационная постоянная, равная $6.67 \cdot 10^{-11}$ Н·м^2/кг^2. Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если F = 0,06003 Н, $m_2 = 6\cdot10^8$ кг, а r = 2 м.

18. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma\frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F – сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 – массы тел (в килограммах), r – расстояние между центрами масс (в метрах), а γ – гравитационная постоянная, равная $6.67 \cdot 10^{-11}$ Н·м^2/кг^2. Пользуясь формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если F = 83,375 Н, $m_2 = 4\cdot10^9$ кг, а r = 4 м.

ЯГУБОВ.РФ