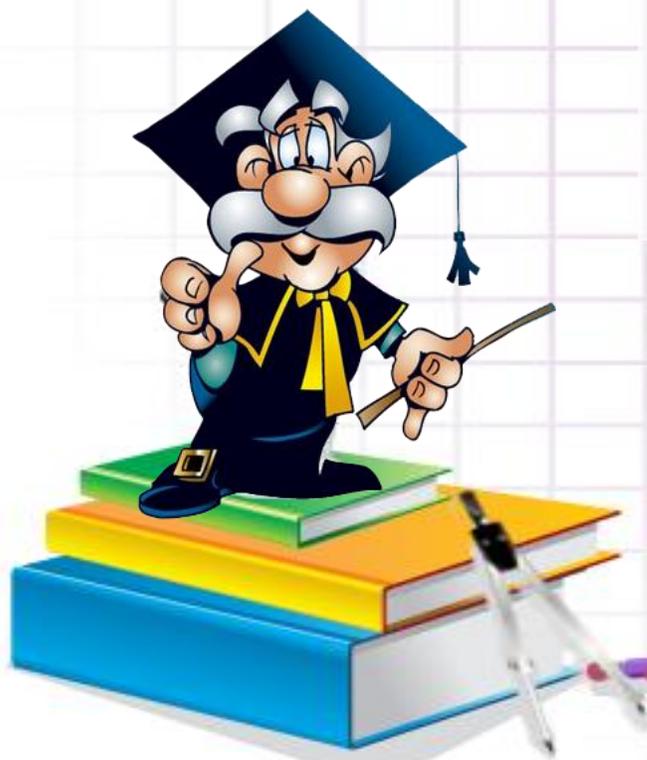


# Прикладные задачи в ОГЭ – как один из элементов развития математической грамотности учащихся (расчеты по формулам, задание №12)

Учитель математики  
МАОУ лицей №64 имени В. Миронова  
г. Краснодар  
Колтунова Анна Николаевна



# Вычисление по формуле

**Задание 1.** В фирме «Родник» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле  $C = 6000 + 4100 \cdot n$ , где  $n$  – число колец, установленных при рытье колодца. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость колодца из 7 колец.

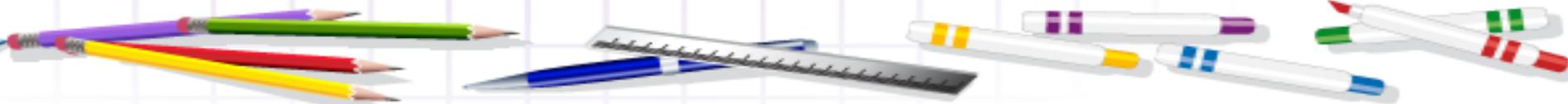
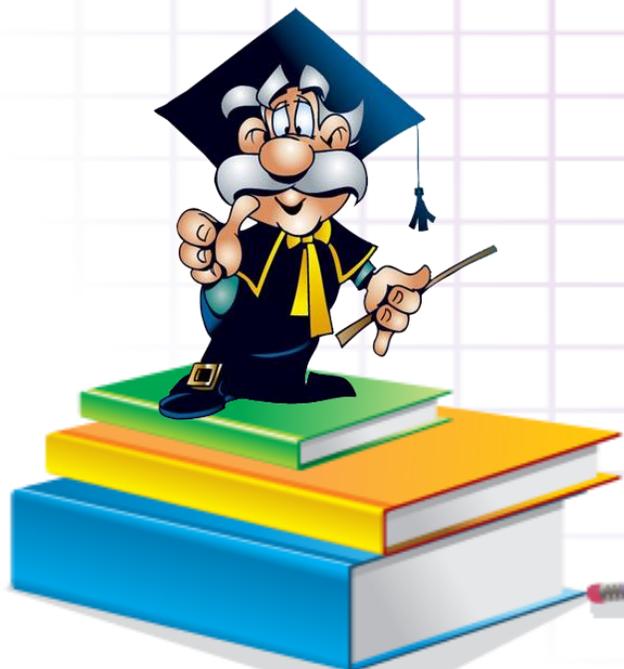
$$n = 7$$

$$C = 6000 + 4100 \cdot n$$

$$C = ?$$

$$C = 6000 + 4100 \cdot 7 = 6000 + 28700 = 34700 \text{ (руб.)}$$

Ответ: 34700

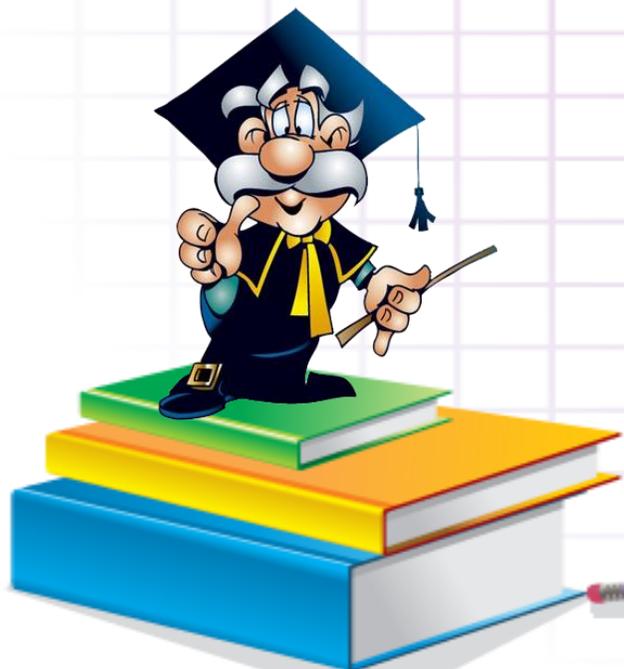


## Вычисление по формуле

**Задание 2.** В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле  $C=150+12\cdot(t-5)$ , где  $t$  – длительность поездки, выраженная в минутах ( $t>5$ ). Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 11-минутной поездки.

$$t=11 \text{ мин} \quad C=150+12\cdot(t-5)$$

$$C=? \quad C=150+12\cdot(11-5)=150+12\cdot 6=150+72=222 \text{ (руб.)} \quad \text{Ответ: 222}$$



## Вычисление по формуле

**Задание 3.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой  $t_F = 1,8t_C + 32$ , где  $t_C$  – градусы Цельсия,  $t_F$  – градусы Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Фаренгейта соответствует  $-45$  градусов по шкале Цельсия?

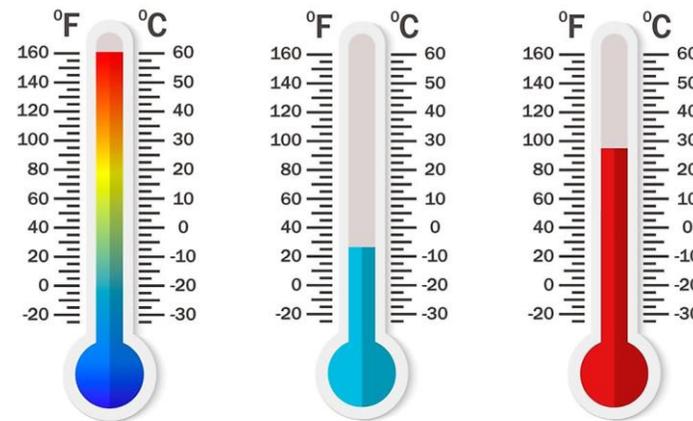
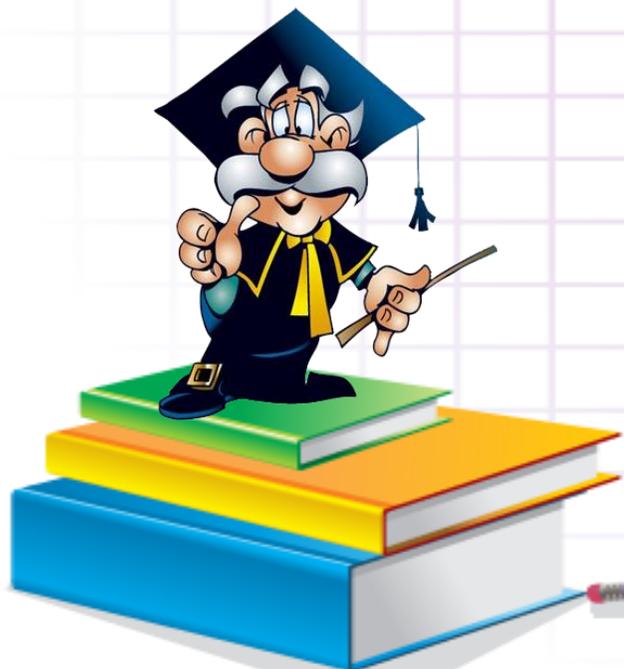
$$t_C = -45 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$t_F = 1,8t_C + 32$$

$$t_F = ?$$

$$t_F = 1,8 \cdot (-45) + 32 = -81 + 32 = -49 \text{ } (^\circ\text{F})$$

Ответ:  $-49$



# Вычисление по формуле

**Задание 4.** Чтобы перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула  $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$ , где  $t_C$  – температура в градусах Цельсия,  $t_F$  – температура в градусах Фаренгейта. Скольким градусам по шкале Цельсия соответствует 113 градусов по шкале Фаренгейта?

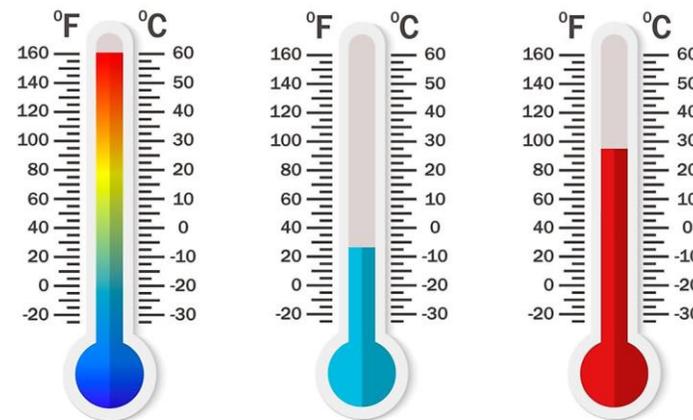
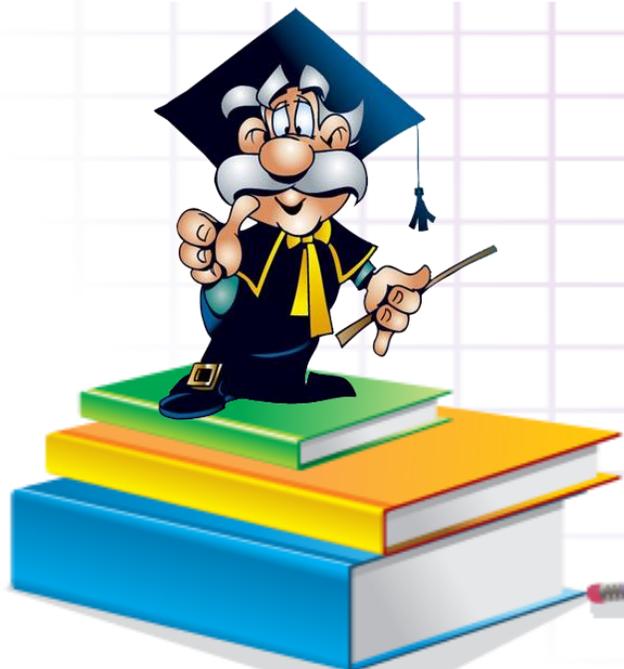
$$t_F = 113 \text{ } ^\circ\text{F}$$

$$t_C = ?$$

$$t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$$

$$t_C = \frac{5}{9}(113 - 32) = \frac{5}{9} \cdot 81 = 45 \text{ } (^\circ\text{C})$$

Ответ: 45



# Расчеты по формулам

## ФИЗИКА

$$Q = I^2 R \Delta t$$

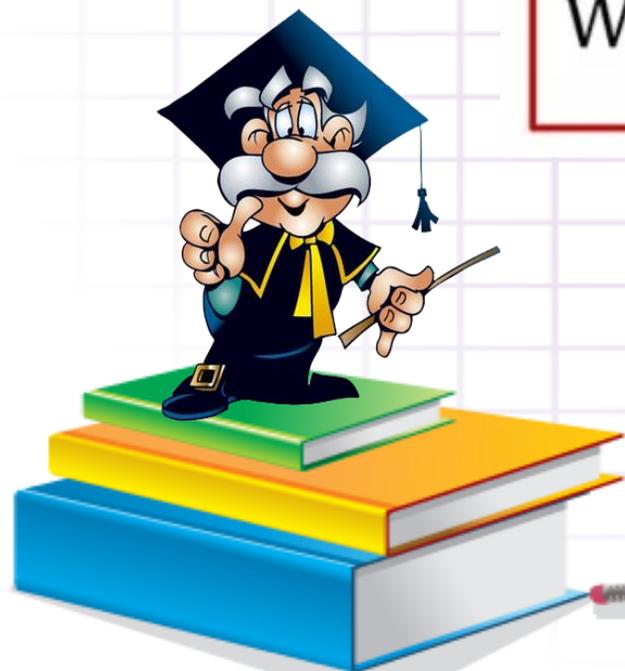
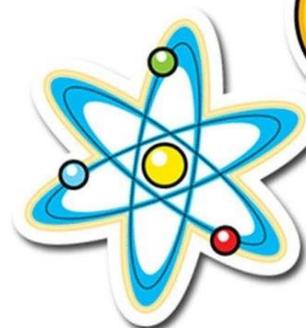
$$P = U \cdot I$$

$$P = I^2 \cdot R$$

$$W = \frac{CU^2}{2}$$

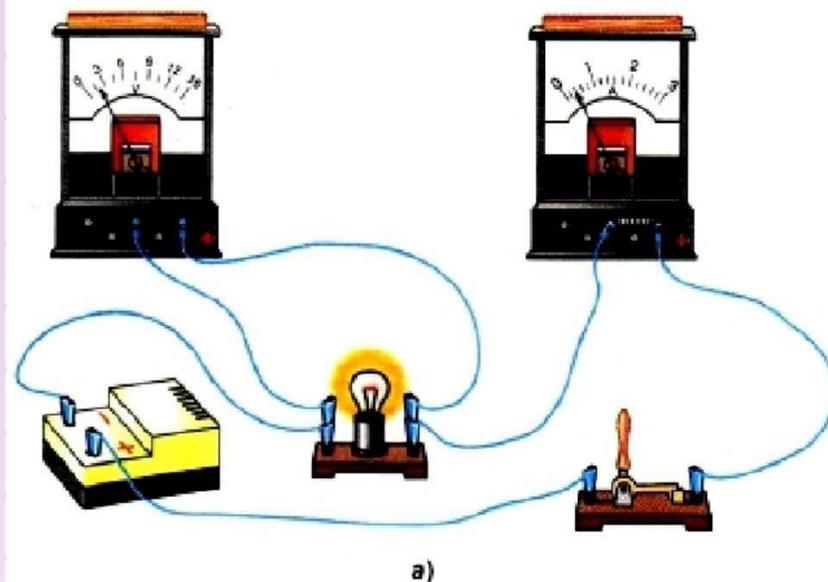
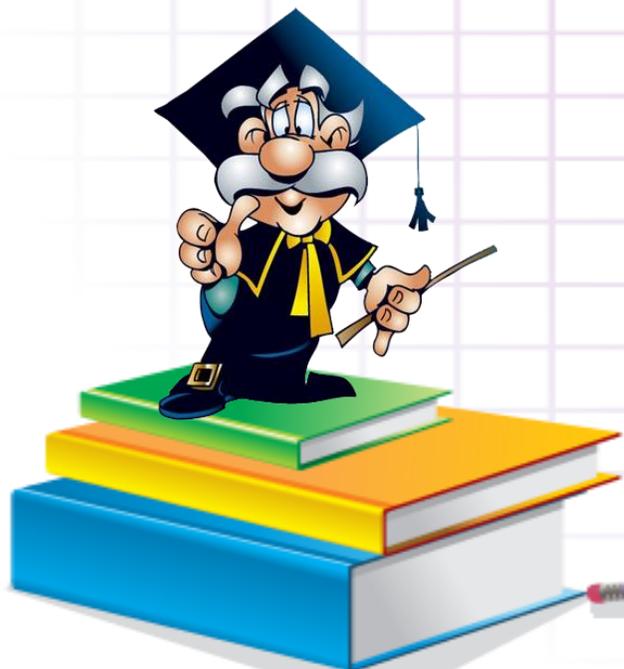
$$P = \frac{U^2}{R}$$

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$



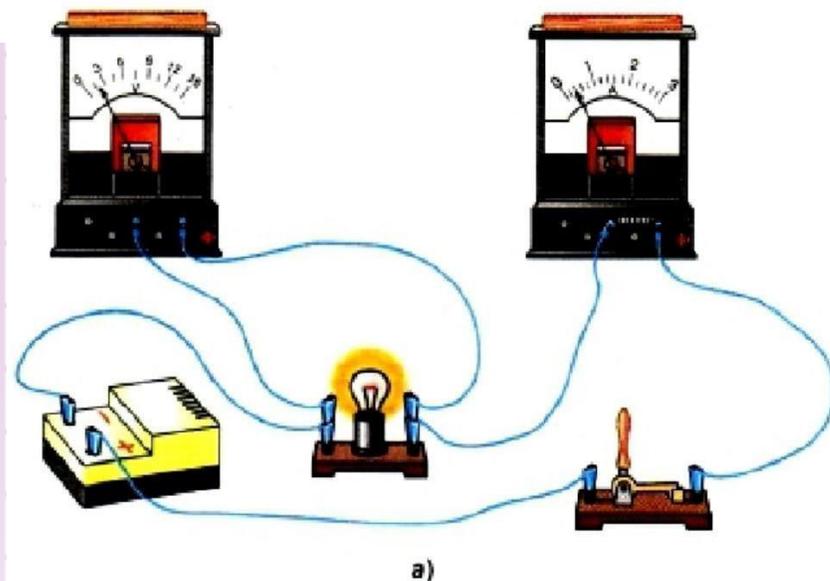
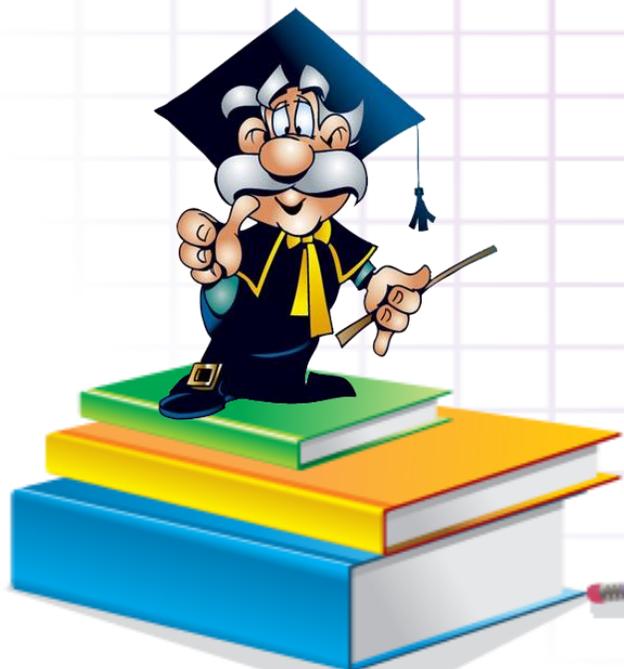
## Мощность тока

8. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = \frac{U^2}{R}$ , где  $U$  – напряжение (в вольтах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите  $P$  (в ваттах), если  $R = 8 \text{ Ом}$ ,  $U = 16 \text{ В}$ .



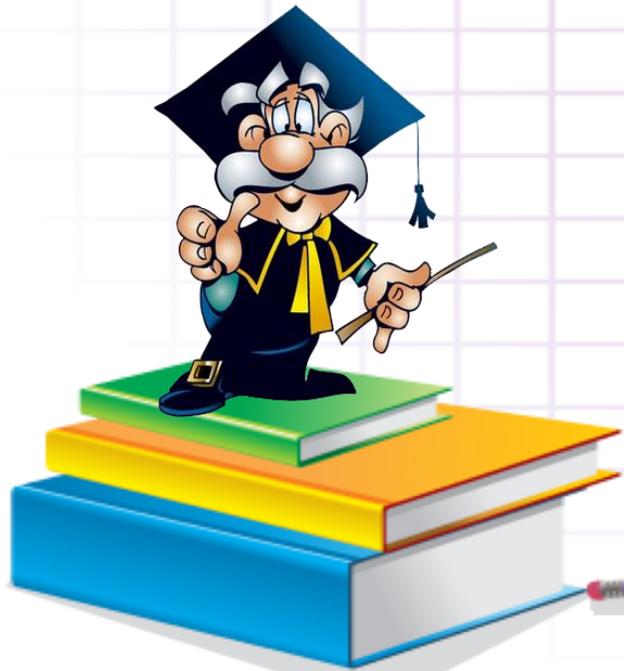
## Мощность тока

**27.** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , 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.



# Закон Джоуля-Ленца

6. Закон Джоуля-Ленца можно записать в виде  $Q = I^2 R t$ , 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  $Q = 1734$  Дж,  $I = 8,5$  А,  $R = 6$  Ом.

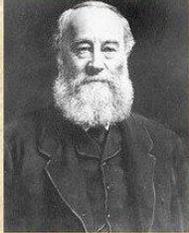


Закон Джоуля - Ленца – физический закон, дающий количественную оценку теплового действия электрического тока. Установлен в 1841 году Джеймсом Джоулем и независимо от него в 1842 году Эмилием Ленцем.

В словесной формулировке звучит следующим образом: «Мощность тепла, выделяемого в единице объема среды при протекании электрического тока, пропорциональна произведению плотности электрического тока на величину напряженности электрического поля».

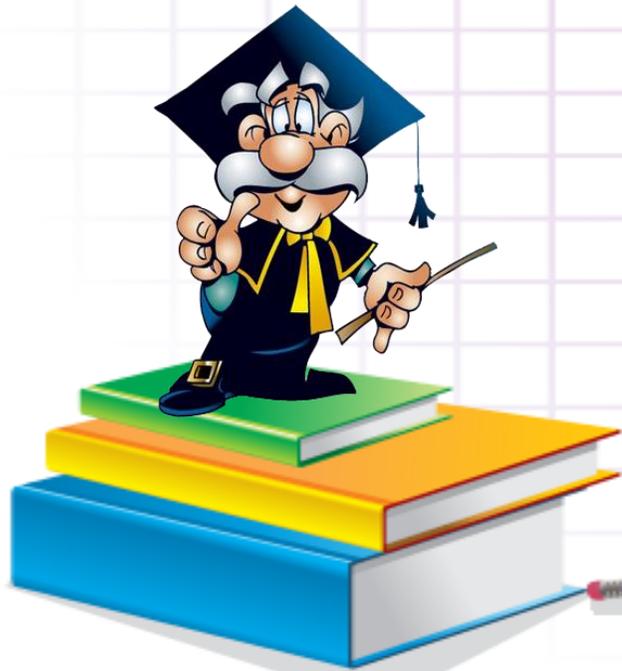
Сегодня используется для расчета потерь в линиях электропередачи

1841г.  
Закон Джоуля-Ленца.


$$Q = I^2 R t$$


# Энергия конденсатора

**13.** 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  $W$  (в Дж) ёмкостью  $10^{-4}$  Ф, если разность потенциалов  $U$  на обкладках конденсатора равна 30 В.



# Закон Кулона

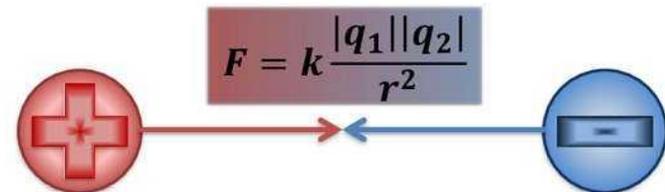
8. Закон Кулона можно записать в виде  $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ , где  $F$  – сила взаимодействия зарядов (в ньютонах),  $q_1$  и  $q_2$  – величины зарядов (в кулонах),  $k$  – коэффициент пропорциональности (в  $\text{Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$ ), а  $r$  – расстояние между зарядами (в метрах). Пользуясь формулой, найдите величину заряда  $q_1$  (в кулонах), если  $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$ ,  $q_2 = 0,002 \text{ Кл}$ ,  $r = 2000 \text{ м}$ , а  $F = 0,00135 \text{ Н}$ .



Шарль Кулон  
1736 — 1806

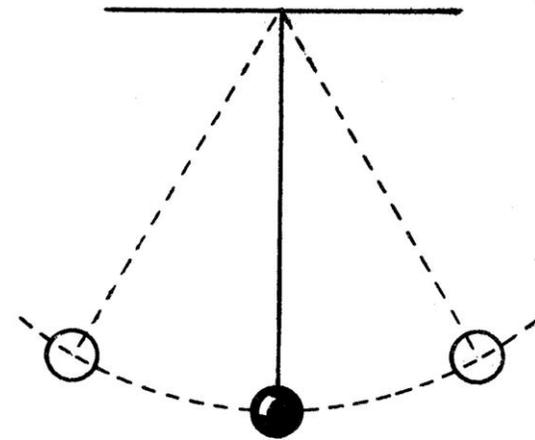
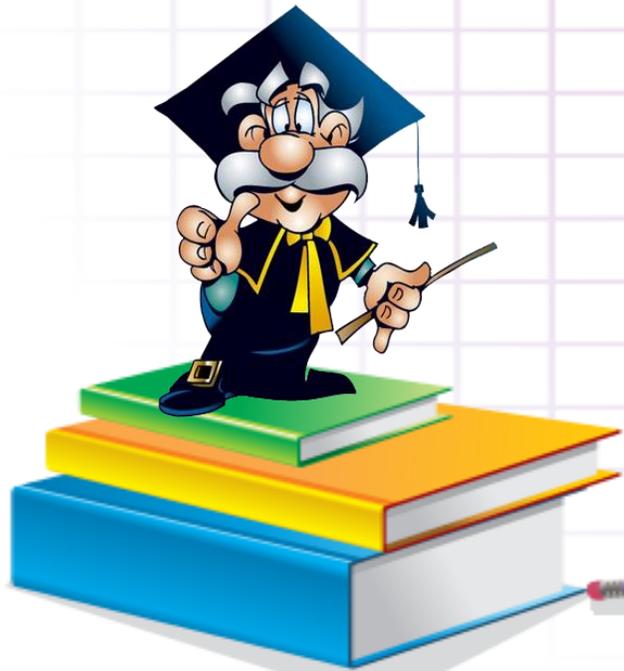
## Закон Кулона

**Закон Кулона:** сила взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме прямо пропорциональна произведению модулей зарядов и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними:



# Маятник

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.



# Самостоятельная работа

## ВАРИАНТ 1

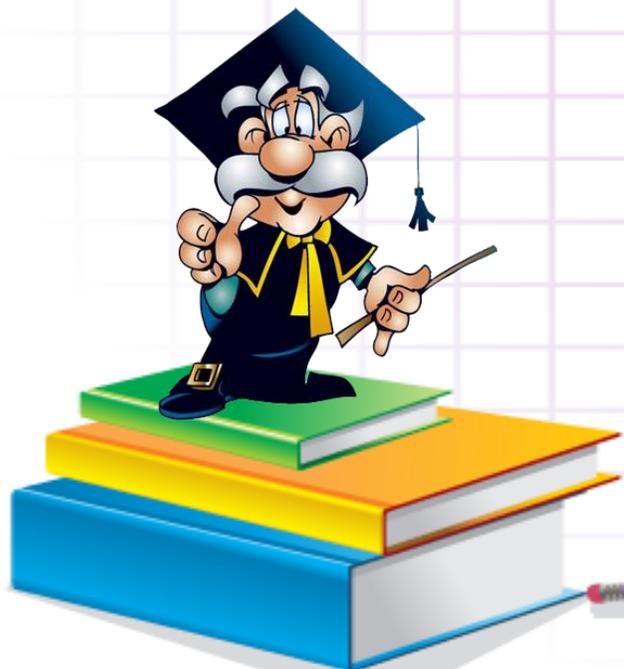
**9.** Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле  $A = \frac{U^2 t}{R}$ , где  $U$  – напряжение (в вольтах),  $R$  – сопротивление (в омах),  $t$  – время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите  $A$  (в джоулях), если  $t = 10$  с,  $U = 6$  В,  $R = 15$  Ом.

**29.** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 423,5 Вт, а сила тока равна 5,5 А. Ответ дайте в омах.

## ВАРИАНТ 2

**10.** Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле  $A = \frac{U^2 t}{R}$ , где  $U$  – напряжение (в вольтах),  $R$  – сопротивление (в омах),  $t$  – время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите  $A$  (в джоулях), если  $t = 9$  с,  $U = 6$  В,  $R = 12$  Ом.

**30.** Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , 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.



# Самостоятельная работа

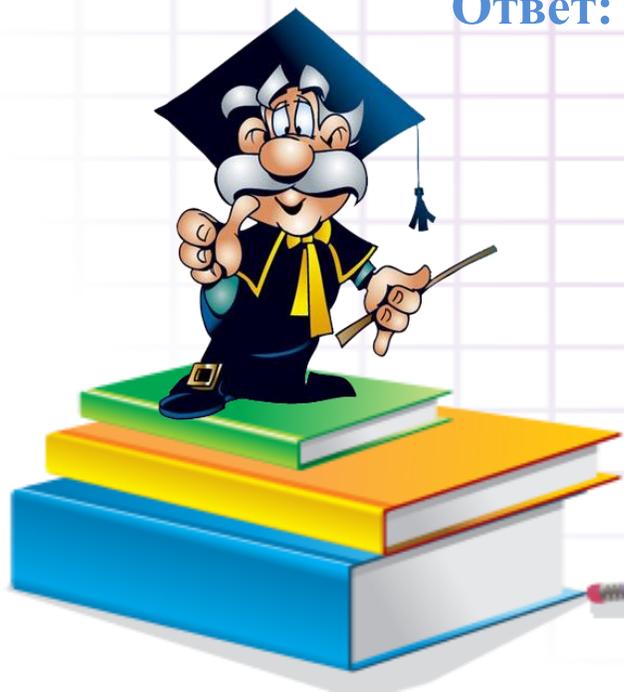
## ВАРИАНТ 1

9. Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле  $A = \frac{U^2 t}{R}$ , где  $U$  – напряжение (в вольтах),  $R$  – сопротивление (в омах),  $t$  – время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите  $A$  (в джоулях), если  $t = 10$  с,  $U = 6$  В,  $R = 15$  Ом.

Ответ: 24

29. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , где  $I$  – сила тока (в амперах),  $R$  – сопротивление (в омах). Пользуясь этой формулой, найдите сопротивление  $R$ , если мощность составляет 423,5 Вт, а сила тока равна 5,5 А. Ответ дайте в омах.

Ответ: 14



## ВАРИАНТ 2

10. Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле  $A = \frac{U^2 t}{R}$ , где  $U$  – напряжение (в вольтах),  $R$  – сопротивление (в омах),  $t$  – время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите  $A$  (в джоулях), если  $t = 9$  с,  $U = 6$  В,  $R = 12$  Ом.

Ответ: 27

30. Мощность постоянного тока (в ваттах) вычисляется по формуле  $P = I^2 R$ , 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.

Ответ: 6

СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ

