

ПРИБЛИЖЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ВЕЛИЧИН,  
КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ В РАСЧЕТАХ:

$\cos 30^\circ = \sin 60^\circ = 0.87;$        $\cos 45^\circ = \sin 45^\circ = 0.71;$        $\sqrt{2} = 1.41;$        $\sqrt{3} = 1.73;$        $\pi = 3.14.$

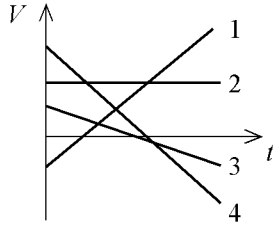
Значения физических постоянных

Ускорение свободного падения на Земле	$g = 10 \text{ м/с}^2$
Гравитационная постоянная	$G = 6.7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$
Универсальная газовая постоянная	$R = 8.32 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$
Постоянная Больцмана	$k = 1.38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
Постоянная Авогадро	$N_A = 6.02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$
Скорость света в вакууме	$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Электрическая постоянная	$\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$
Коэффициент пропорциональности в законе Кулона	$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$
Заряд электрона	$e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Постоянная Планка	$h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$
Масса электрона	$m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
Масса протона	$m_p = 1.672 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1.007 \text{ а.е.м.}$
Масса нейтрона	$m_n = 1.675 \cdot 10^{-27} \text{ кг} = 1.008 \text{ а.е.м.}$
Атомная единица массы в энергетических единицах	$1 \text{ а.е.м.} \cdot c^2 = 931.5 \text{ МэВ}$
Электрон-вольт	$1 \text{ Эв} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$
Атомная единица массы	$1 \text{ а.е.м.} = 1.66 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$

Десятичные приставки

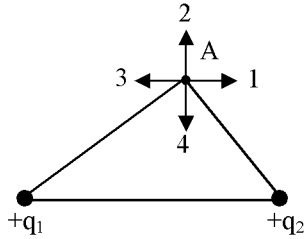
Приставка	Буква	Множитель
гига	Г	$\cdot 10^9$
мега	М	$\cdot 10^6$
кило	к	$\cdot 10^3$
гекто	г	$\cdot 10^2$
деци	д	$\cdot 10^{-1}$
санти	с	$\cdot 10^{-2}$
милли	м	$\cdot 10^{-3}$
микро	мк	$\cdot 10^{-6}$
нано	н	$\cdot 10^{-9}$
пико	п	$\cdot 10^{-12}$

1. На рисунке изображены графики зависимости скорости от времени  $t$  для четырех тел. Какое тело (под каким номером) движется равномерно и прямолинейно? Введите номер этого тела.



Ответ:

2. Как направлен вектор кулоновской силы, действующей на отрицательный точечный заряд, помещенный в точку A, со стороны двух других зарядов ( $q_1 = q_2 > 0$ ). Введите номер этого направления.



Ответ:

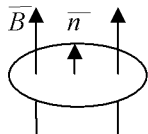
3. Чему равен период колебаний энергии электрического поля конденсатора в колебательном контуре? Укажите номер правильного ответа.

- 1)  $T = 2\sqrt{LC}$      2)  $T = 2\pi\sqrt{LC}$      3)  $T = \pi\sqrt{LC}$      4)  $T = \pi/2\sqrt{LC}$

4. В двух сосудах находятся два разных идеальных газа 1 и 2. Давление газов одинаковы:  $p_1 = p_2$ ; отношение средних квадратических скоростей молекул этих газов  $\langle v_{кв} \rangle_1 / \langle v_{кв} \rangle_2 = 25$ . Найдите отношение плотностей  $\rho_1 / \rho_2$ . Укажите номер правильного ответа.

- 1) 1     2) 5     3) 2     4) 4     5) 3

5. Виток, помещенный в однородное магнитное поле, поворачивается вокруг одного из его диаметров на  $90^\circ$ . Найдите изменение магнитного потока через плоскость витка. Укажите правильный ответ.



- 1) BS     2) -BS     3) 0     4) -2BS     5) 2BS

6. Конденсатор подключен к источнику тока с внутренним сопротивлением  $r = 3$  Ом. Найдите, как и во сколько раз изменился заряд на конденсаторе после параллельного подключения к нему проводника сопротивлением  $R = 15$  Ом. Укажите правильный ответ.

- 1) Увеличился в 5 раз     2) Уменьшился в 2.4 раза     3) Уменьшился в 1.2 раза  
 4) Увеличился в 1.2 раза     5) Увеличился в 2.4 раза

7. Светящийся предмет находится на расстоянии  $l = 12,5$  см от экрана. Найдите оптическую силу  $D$  линзы, которую надо поместить между экраном и предметом, чтобы получить 4-кратное ( $\Gamma = 4$ ) его увеличение? Введите правильный ответ, округлив его до целой части.

Ответ:

8. Груз массы  $m = 5$  кг опускают без начальной скорости на нерастяжимом невесомом шнуре с высоты  $h = 9$  м с постоянным ускорением. Время от момента начала спуска до момента удара о землю равно  $t = 3$  с.

Найдите силу  $T$  натяжения шнура. Ответ округлите до целого.

Ответ:

Найдите модуль мгновенной мощности силы натяжения шнура в момент удара груза о землю. Ответ округлите до целого.

Ответ:

9. На катод фотоэлемента падает монохроматический световой поток с энергией фотонов, превышающей работу выхода электронов из катода в 3 раза:  $W_{\phi} / A_{\text{вых}} = n = 3$  раза. Максимальный импульс фотоэлектронов  $P_m = 7.36 \cdot 10^{-25}$  кг·м/с; масса фотона падающего излучения  $m_{\phi} = 5.34 \cdot 10^{-36}$  кг. Найти энергию  $W_{\phi}$  (эВ) фотона. Ответ округлите до целого.

Ответ:

Найти красную границу  $\lambda_k$  (мкм) фотоэффекта. Укажите номер правильного ответа.

- 1) 1.9     2) 1.8     3) 1.2     4) 1.5

## Правильные ответы на демо вариант по физике

№ вопроса	Ответ
1	2
2	4
3	3)
4	2)
5	2)
6	3)
7	50
8.1	40
8.2	240
9.1	3
9.2	3)