

При расчетах принять:

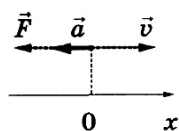
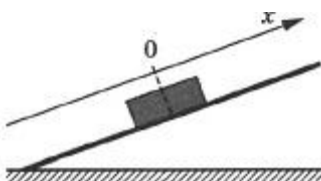
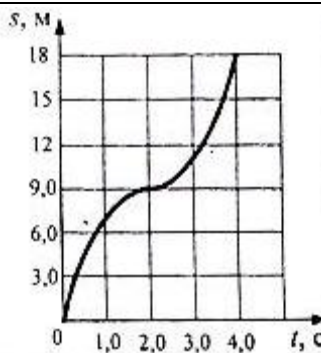
Модуль ускорения свободного падения $g = 10 \text{ м/с}^2$	Скорость света в вакууме $c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$
Постоянная Авогадро $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$	Постоянная Больцмана $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$
Электрическая постоянная $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\Phi}{\text{м}}$; $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{Кл}^2}$	Элементарный заряд $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$	Масса электрона $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
$1 \text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Дж}$ $\pi = 3,14$; $\sqrt{2} = 1,41$; $\sqrt{3} = 1,73$; $\sqrt{5} = 2,24$	Постоянная Планка $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$

Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц.

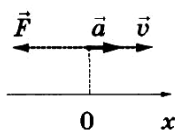
Множитель	10^{12}	10^9	10^6	10^3	10^{-2}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}
Приставка	тера	гига	мега	кило	санти	милли	микро	нано	пико
Обозначение приставки	Т	Г	М	к	с	м	мк	н	п

Часть А

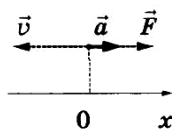
A1	В СИ единицей потенциала электрического поля является:	1) 1 Фарад; 2) 1 Ампер; 3) 1 Вольт; 4) 1 Джоуль; 5) 1 Кулон.
A2	Тело переместилось из точки А с координатами $x_1 = -4 \text{ м}$, $y_1 = 2 \text{ м}$ в точку В с координатами $x_2 = 4 \text{ м}$, $y_2 = -4 \text{ м}$. Модуль перемещения Δr тела равен:	1) 2 м; 2) 4,5 м; 3) 5 м; 4) 7,2 м; 5) 10 м.
A3	Вагон поезда, движущийся равномерно и прямолинейно со скоростью, модуль которой $v_1 = 72 \text{ км/ч}$, был пробит пулей, модуль скорости которой $v_2 = 750 \text{ м/с}$. Если скорость пули постоянна и перпендикулярна направлению движения вагона, а отверстия в противоположных стенках вагона смещены на расстояние $l = 7,2 \text{ см}$, то ширина вагона d равна:	1) 2,1 м; 2) 2,7 м; 3) 3,0 м; 4) 3,2 м; 5) 5,8 м.
A4	На рисунке приведён график зависимости пути s , пройденного телом при равноускоренном прямолинейном движении, от времени t . Модуль скорости v_0 тела в момент времени $t = 0 \text{ с}$ равен:	1) 5,0 м/с; 2) 7,0 м/с; 3) 9,0 м/с; 4) 12 м/с; 5) 15 м/с.
A5	Брусok положили на наклонную плоскость, и он начал скользить по ней вниз. В системе отсчёта, связанной с плоскостью, направление оси Ox показано на рисунке слева. Направления векторов скорости \vec{v} бруска, его ускорения \vec{a} и силы трения \vec{F} правильно показаны на рисунке	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4;



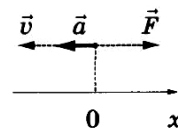
1)



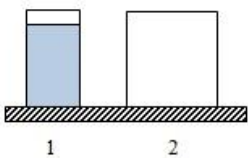
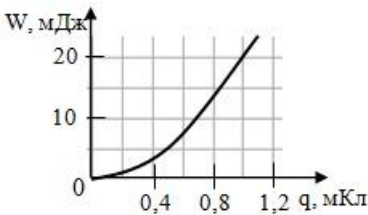
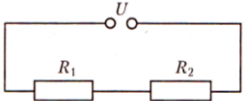
2)



3)



4)

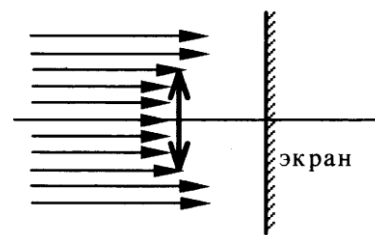
A6	Минимальная работа, необходимая для того, чтобы поднять в вертикальное положение лежащий на земле тонкий однородный стержень длиной $l = 4$ м и массой $m = 15$ кг равна:	1) 150 Дж; 2) 200 Дж; 3) 300 Дж; 4) 450 Дж; 5) 600 Дж.						
A7	Из цилиндрического сосуда 1 всю воду перелили в цилиндрический сосуд 2 (см. рис.). Площадь основания второго сосуда больше, чем площадь основания первого ($S_2 > S_1$). Давления (p_1 и p_2) и модули сил давления (F_1 и F_2) воды на дно первого и второго сосудов связаны соотношениями: 1) $p_1 = p_2, F_1 > F_2$; 2) $p_1 = p_2, F_1 < F_2$; 3) $p_1 < p_2, F_1 = F_2$; 4) $p_1 > p_2, F_1 < F_2$; 5) $p_1 > p_2, F_1 = F_2$.	 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.						
A8	Установите соответствие между физическими величинами и приборами, применяемыми для измерения указанных величин. <table border="1" data-bbox="186 631 1131 743"><tr><td>А) Сила</td><td>1) Линейка</td></tr><tr><td>Б) Атмосферное давление</td><td>2) Динамометр</td></tr><tr><td>В) Расстояние</td><td>3) Барометр</td></tr></table>	А) Сила	1) Линейка	Б) Атмосферное давление	2) Динамометр	В) Расстояние	3) Барометр	1) А2 Б1 В3; 2) А3 Б1 В2; 3) А3 Б2 В1; 4) А2 Б3 В1; 5) А1 Б2 В3.
А) Сила	1) Линейка							
Б) Атмосферное давление	2) Динамометр							
В) Расстояние	3) Барометр							
A9	Средняя квадратичная скорость молекул кислорода ($M = 32$ г/моль) $\langle v_{\text{кв}} \rangle = 500$ м/с. Температура кислорода t составляет:	1) 27 °С; 2) 48 °С; 3) 64 °С; 4) 160 °С; 5) 320 °С.						
A10	Если при изотермическом расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа уменьшилось на $ \Delta p = 80$ кПа, а объём газа увеличился в $k = 5,0$ раза, то давление p_2 газа в конечном состоянии равно:	1) 20 кПа; 2) 30 кПа; 3) 40 кПа; 4) 50 кПа; 5) 60 кПа.						
A11	В баллоне находится $N = 2,0 \cdot 10^{21}$ молекул идеального одноатомного газа. Если температура газа $t = 66$ °С, то его внутренняя энергия U равна:	1) 20 Дж; 2) 18 Дж; 3) 16 Дж; 4) 14 Дж; 5) 12 Дж.						
A12	Незаряженный металлический шарик ($q_1 = 0$ Кл) привели в соприкосновение с таким же шариком, имеющим заряд $q_2 = 3,2$ нКл. Масса первого шарика: 1) увеличилась на $18,2 \cdot 10^{-21}$ кг; 2) уменьшилась на $18,2 \cdot 10^{-21}$ кг; 3) увеличилась на $9,1 \cdot 10^{-21}$ кг; 4) уменьшилась на $9,1 \cdot 10^{-21}$ кг; 5) увеличилась на $1,6 \cdot 10^{-21}$ кг.	1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.						
A13	График зависимости энергии W конденсатора от его заряда q представлен на рисунке. Емкость конденсатора C равна:	 1) 12,5 мкФ; 2) 20,0 мкФ; 3) 25,0 мкФ; 4) 50,0 мкФ; 5) 100 мкФ.						
A14	На рисунке изображён участок электрической цепи, напряжение на котором U . Сопротивление резистора R_1 в четыре раза больше сопротивления резистора R_2 ($R_1 = 4R_2$). Если напряжение на резисторе R_1 равно U_1 , то напряжение U равно: 1) $\frac{5}{4}U_1$; 2) $\frac{7}{4}U_1$; 3) $2U_1$; 4) $4U_1$; 5) $5U_1$.	 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.						

A15	К источнику тока с ЭДС $\varepsilon = 6,0$ В и внутренним сопротивлением $r = 1,5$ Ом подключен резистор. Если коэффициент полезного действия источника тока $\eta = 75\%$, то сила тока в цепи равна:	1) 5,0 А; 2) 4,0 А; 3) 3,0 А; 4) 2,0 А; 5) 1,0 А.
A16	На рисунке представлена зависимость от времени силы тока, проходящего по катушке с индуктивностью $L = 200$ мГн. ЭДС самоиндукции в катушке в момент времени $t = 0,8$ с равна:	1) 0,5 В; 2) 1,0 В; 3) 1,5 В; 4) 2,0 В; 5) 4,0 В.
A17	Если груз, подвешенный на пружине, совершает гармонические колебания по закону $x(t) = A \sin(Bt + C)$, где $A = 5$ см, $B = 5\pi$ рад/с, $C = \frac{\pi}{4}$ рад, то путь s , который проходит тело за время равное периоду колебаний:	1) 10 см; 2) 20 см; 3) 40 см; 4) 50 см; 5) 80 см.
A18	Если при интерференции двух когерентных лучей с длиной волны $\lambda = 450$ нм наблюдается максимум третьего порядка, то оптическая разность хода δ лучей в точке наблюдения:	1) 120 нм; 2) 150 нм; 3) 450 нм; 4) 900 нм; 5) 1350 нм.
A19	Атом водорода, находящийся в невозбужденном состоянии ($E_0 = -13,6$ эВ), поглотил фотон с энергией $W = 12,09$ эВ. В результате этого электрон перешёл на энергетический уровень с номером n равным:	1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5; 5) 6.
A20	За время, равное двум периодам полураспада, распадется от исходного числа радиоактивных ядер:	1) 12,5 %; 2) 25,0 %; 3) 50,0 %; 4) 75,0 %; 5) 87,5 %..

Часть В

B1.	Тело движется по закону $x = A + Bt + Ct^2$, где $A = -25$ м, $B = 10$ м/с, $C = -1$ м/с ² . За время $t = 7$ с тело пройдет путь s равный ... м.
B2.	На наклонной плоскости длиной $l = 5$ м и высотой $h = 3$ м находится груз массой $m = 50$ кг. Коэффициент трения между телом и плоскостью $\mu = 0,2$. Чтобы втаскивать груз вверх вдоль наклонной плоскости с ускорением $a = 1$ м/с ² , к телу следует приложить силу F , направленную параллельно наклонной плоскости, модуль которой равен ... Н.
B3.	При вертикальном подъёме первоначально покоящегося груза массой $m = 2$ кг на высоту $h = 2,5$ м постоянной силой была совершена работа $A = 80$ Дж. При этом груз поднимали с ускорением a равным ... м/с ² .
B4.	Маленький шарик массой $m = 0,2$ кг находится на конце нерастяжимой нити, другой конец которой закреплён. Нить приводят в горизонтальное положение и отпускают без начальной скорости. В тот момент, когда нить составляет угол $\alpha = 60^\circ$ с вертикалью, сила её натяжения F_n равна ... Н.
B5.	В вертикальном цилиндре с площадью основания $S = 20$ см ² под гладким поршнем массой $m = 16$ кг находится при температуре $T_1 = 270$ К идеальный газ, объём которого $V_1 = 25$ л. Атмосферное давление $p_0 = 100$ кПа. Газ изобарно нагревают на $\Delta T = 30$ К. Работа A , совершённая газом равна ... Дж.
B6.	В адиабатическом процессе над идеальным одноатомным газом совершают работу $A_1' = 200$ Дж. После этого газ в изобарном процессе совершает работу $A_2 = 400$ Дж. В результате этих двух процессов изменение ΔU внутренней энергии газа равно ... Дж.

В7.	Температура плавления железа $T_{пл} = 1800$ К, его удельная теплоёмкость $c = 460$ Дж/(кг·К), а удельная теплота плавления $\lambda = 300$ кДж/кг. Железный метеорит влетает в атмосферу Земли со скоростью $v_0 = 1,5$ км/с, имея температуру $T = 300$ К. Если при движении метеорита в атмосфере 80 % его первоначальной кинетической энергии переходит во внутреннюю, то к моменту удара расплавилось его часть, составляющая ... %.
В8.	Пучок параллельных световых лучей падает нормально на тонкую собирающую линзу диаметром $d_1 = 6,0$ см с оптической силой $D = 5$ дптр (см. рис). Если экран расположен за линзой на расстоянии $l = 5$ см, то диаметр d_2 светлого пятна, созданного линзой на экране равен ... мм.
В9.	В трёх вершинах квадрата закреплены одинаковые положительные точечные заряды величиной $q = 2$ нКл каждый. Если напряжённость E электростатического поля, созданного этими зарядами, в центре квадрата $E = 50$ В/м, то потенциал φ поля в центре квадрата равен ... В.
В10.	Сила тока короткого замыкания источника тока $I_{к.з.} = 24$ А, а при подключении к нему резистора сопротивлением $R = 5$ Ом через источник течёт ток силой $I = 4$ А. Максимальная полезная мощность P_{max} источника равна ... Вт.
В11.	Значение силы переменного тока задано уравнением $I = A \cdot \sin Bt$, где $A = 0,1$ А, $B = 100\pi$ рад/с. При протекании этого тока через резистор сопротивлением $R = 100$ Ом за время $t = 1$ мин в резисторе выделится теплота Q , равная ... Дж.
В12.	Конденсатор ёмкостью $C = 8$ мкФ, заряженный до напряжения $U = 100$ В, подсоединили к источнику тока с ЭДС $\varepsilon = 200$ В, но перепутали обкладки: положительную подключили к отрицательному зажиму, а отрицательную – к положительному. Количество теплоты Q , выделившееся при перезарядке равно ... мДж.



Физика подготовка к ЦТ **Вариант 7**

Ответы

Подготовка к ЦТ В – 7

№ задачи	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
№ ответа	3	5	2	3	4	3	5	4	2	1
№ задачи	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
№ ответа	4	4	3	1	5	1	2	5	2	4

№ задачи	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12
ответ	29	430	6	3	500	800	70	45	90	144	30	360