

ВАРИАНТ 2 (ЕГЭ)

Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число, последовательность цифр или чисел. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

1. При движении тела вдоль оси X , координата тела меняется по закону: $x = 300 + 30t - 3t^2$. За какое время тело остановится?
1) 50 с; 2) 5 с; 3) 10 с; 4) 30 с.
2. Деревянный брусок массой m , площади граней которого связаны отношением $S_1 : S_2 : S_3 = 1 : 2 : 3$, скользит равномерно и прямолинейно под действием горизонтальной силы F по горизонтальной шероховатой опоре, соприкасаясь с ней гранью площадью S_3 . Каков коэффициент трения бруска об опору?
1) F/mg ; 2) $6F/mg$; 3) $2F/mg$; 4) $3F/mg$.
3. Тележка массой M движется по горизонтальным рельсам со скоростью v . В тележку впрыгнул человек массой m , имеющий такую же скорость, но направленную перпендикулярно скорости тележки. После этого тележка движется со скоростью:
1) $\frac{v(M - m)}{M - m}$; 2) $\frac{Mv}{M + m}$; 3) $\frac{mv}{M + m}$; 4) $\frac{(M + m)v}{M - m}$.
4. Поезд движется со скоростью v , по горизонтальному участку пути, испытывая силу сопротивления движению F . Мощность двигателя равна:
1) $F \cdot v$; 2) $-F \cdot v$; 3) $2F \cdot v$; 4) $\frac{F \cdot v}{2}$.
5. На некотором участке траектории результирующая сила, действующая на тело, совершила работу 200 Дж, уменьшив его кинетическую энергию в 3 раза. Величина начальной кинетической энергии равна:
1) 600 Дж; 2) 500 Дж; 3) 400 Дж; 4) 300 Дж.
6. При деформации 1 см стальная пружина имеет потенциальную энергию упругой деформации 1 Дж. Насколько изменится потенциальная энергия этой пружины при увеличении деформации ещё на 1 см?
1) Уменьшится на 1 Дж; 2) Уменьшится на 2 Дж; 3) Увеличится на 3 Дж; 4) Увеличится на 4 Дж.
7. Шарик массой 100 г, движущийся по гладкой горизонтальной поверхности со скоростью 1 м/с, сталкивается абсолютно упруго с вертикальной массивной стенкой, которая перпендикулярна скорости шарика. Определите модуль изменения импульса шарика в результате удара.
1) 0,2 (кг·м)/с; 2) 0; 3) 100 (кг·м)/с; 4) 200 (кг·м)/с.
8. Определите давление водорода при температуре 27°C , если его плотность при этой температуре $0,09 \text{ кг/м}^3$, а молярная масса $0,002 \text{ кг/моль}$.
1) 11,22 кПа; 2) 101 кПа; 3) 112,2 кПа; 4) 13,5 кПа.
9. Лёд при температуре 0°C внесли в тёплое помещение. Что будет происходить с температурой льда до того, как он растает, и почему? Температура льда...
1) повысится, так как лёд получает тепло от окружающей среды, значит, его внутренняя энергия растёт, и температура льда повышается.
2) не изменится, так как при плавлении лёд получает тепло от окружающей среды, а затем отдаёт его обратно.
3) не изменится, так как вся энергия, получаемая льдом в это время, расходуется на разрушение кристаллической решётки.
4) понизится, так как при плавлении лёд отдаёт окружающей среде некоторое количество теплоты.

10. Деревянный шарик плавает в воде. Как изменятся сила тяжести, действующая на шарик, и глубина погружения шарика в жидкость, архимедова сила, если он будет плавать в керосине? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: 1) увеличится; 2) уменьшится; 3) не изменится. Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины.

Сила тяжести	Глубина погружения шарика в жидкость	Архимедова сила

11. Давление насыщенного водяного пара при температуре 40°C приблизительно равно $6 \cdot 10^3$ Па. Чему равно парциальное давление водяного пара в комнате при этой температуре, если относительная влажность воздуха 30 %?

1) $1,8 \cdot 10^3$ Па; 2) $3 \cdot 10^3$ Па; 3) $1,2 \cdot 10^4$ Па; 4) $2 \cdot 10^4$ Па.

12. Два малых по размеру отрицательных заряда q_1 и q_2 находятся на расстоянии ℓ друг от друга и взаимодействуют с силой F . Заряд q_2 увеличивают в три раза, а ℓ уменьшают в два раза. Сила взаимодействия между зарядами станет равной:

1) $6F$; 2) $F/6$; 3) $F/3$; 4) $12F$.

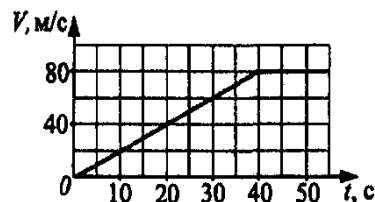
13. Электрическое поле исследуют с помощью пробного заряда q_0 . Если величину пробного заряда увеличить в 3 раза, то модуль напряженности электрического поля:

1) увеличится в 3 раза; 2) уменьшится в 3 раза; 3) не изменится; 4) увеличится в 9 раз.

14. Плоский воздушный конденсатор зарядили и отключили от источника напряжения. После этого расстояние между обкладками конденсатора уменьшили в 2 раза. Как изменится сила взаимодействия между обкладками?

1) Уменьшится в 2 раза; 2) увеличится в 4 раза; 3) не изменится; 4) для ответа на вопрос не хватает данных.

15. Скорость гоночного автомобиля массой 2 т при разгоне изменяется с течением времени в соответствии с графиком, представленном на рисунке. Работа, совершённая двигателем автомобиля, за последние 20 секунд разгона равна:



1) 800 кДж; 2) 3,2 МДж; 3) 3,6 МДж; 4) 4,8 МДж.

16. К вольтметру, имеющему сопротивление $R = 1 \cdot 10^3$ Ом, подключили добавочное сопротивление $R_d = 5$ кОм. Как изменилась цена деления вольтметра?

1) Увеличилась в 5 раз; 2) увеличилась в 6 раз; 3) уменьшилась в 5 раз; 4) для ответа на вопрос не хватает данных.

17. При подключении к аккумулятору с ЭДС 12 В сопротивления 11 Ом ток в цепи 1 А. К клеммам батареи дополнительно подсоединили вольтметр, сопротивление которого 30 Ом. Его показания...

1) 12 В; 2) 10,7 В; 3) 10 В; 4) среди ответов нет правильного.

18. При исследовании вольт-амперной характеристики спирали лампы накаливания наблюдается отклонение от закона Ома для участка цепи. Это связано с тем, что:

1) изменяется число электронов, движущихся в спирали; 2) наблюдается фотоэффект; 3) изменяется сопротивление спирали при ее нагревании; 4) возникает магнитное поле.

19. Тело бросили с поверхности Земли под углом α к горизонту с начальной скоростью $v_0 = 10$ м/с. Если дальность полета тела составляет $L = 10$ м, то угол α равен...

1) 15° ; 2) $22,5^{\circ}$; 3) 30° ; 4) 45° .

20. На некотором участке траектории результирующая сила, действующая на тело, совершила работу 200 Дж, уменьшив его кинетическую энергию в 3 раза. Величина начальной кинетической энергии равна:

1) 600 Дж; 2) 500 Дж; 3) 400 Дж; 4) 300 Дж.

21. Тело массой 80 кг лежит на полу лифта, движущегося равнозамедленно вверх с ускорением 5 м/с^2 . Определите вес тела в лифте.

1) 80 Н; 2) 800 Н; 3) 1200 Н; 4) 400 Н.

22. Искусственный спутник обращается по круговой орбите на высоте 600,0 км от поверхности планеты со скоростью 3,4 км/с. Радиус планеты равен 3400 км. Чему равно ускорение свободного падения на поверхности планеты?
1) 3,0 км/с²; 2) 4,0 м/с²; 3) 9,8 м/с²; 4) 9,8 км/с².
23. Ящик массой 100 кг равномерно тащат по полу с помощью веревки. Веревка образует угол 60° с полом. Коэффициент трения между ящиком и полом 0,4. Определите силу натяжения веревки, под действием которой движется ящик.
1) 472 Н; 2) 800 Н; 3) 410 Н; 4) 591 Н.
24. Автомобиль совершает поворот на горизонтальной дороге. Допустимый радиус окружности траектории при повороте автомобиля, движущегося со скоростью v равен R . Коэффициент трения шин о дорогу равен μ . Как изменится минимальное значение радиуса поворота, центростремительное ускорение автомобиля и сила трения, действующая на автомобиль, если скорость автомобиля будет больше? К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

Физическая величина	Её изменение
А) радиус,	1) уменьшится.
Б) центростремительное ускорение,	2) увеличится.
В) сила трения.	3) не изменится.

А	Б	В

Часть 2

Ответом к заданиям 25–27 является число. Это число запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

25. Брусok движется по горизонтальной плоскости прямолинейно с постоянным ускорением 1 м/с² под действием силы F , направленной вниз под углом 30° к горизонту (см. рисунок). Какова масса бруска, если коэффициент трения бруска о плоскость равен 0,2, а $F = 2,7$ Н? Ответ округлите до десятых.
Ответ: _____ кг.
26. Конденсатор ёмкостью 2 мкФ заряжают до напряжения 110 В. Затем, отключив его от источника тока, замыкают на конденсатор неизвестной ёмкости, который при этом заряжается до 44 В. Определите ёмкость второго конденсатора.
Ответ: _____ Ф.
27. Один моль идеального одноатомного газа, находящегося при температуре +27°C, изобарически нагревают. При этом абсолютная температура этого газа увеличивается в 3 раза. Определите, чему равно количество теплоты, сообщённое этому газу. Ответ выразите в Дж.
Ответ: _____ Дж.

Часть С

Для записи ответов на задания 28–32 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

28. Запаянную с одного конца трубку опускают открытым концом в воду на половину длины трубки. Что произойдёт с уровнем зашедшей в трубку воды после того, как атмосферное давление уменьшится? Ответ обосновать.
29. В маленький шар массой $M = 250$ г, висающий на нити длиной $l = 50$ см, попадает и застревает в нём горизонтально летящая пуля массой $m = 10$ г. При какой минимальной

скорости пули шар после этого совершит полный оборот в вертикальной плоскости? Сопротивлением воздуха пренебречь.

30. Две параллельные неподвижные диэлектрические пластины расположены вертикально и заряжены разноименно. Пластины находятся на расстоянии $d = 2$ см друг от друга. Напряженность поля в пространстве внутри пластин равна $E = 4 \cdot 10^5$ В/м. Между пластинами на равном расстоянии от них помещен шарик с зарядом $q = 10^{-10}$ Кл и массой $m = 20$ мг. После того как шарик отпустили, он начинает падать и ударяется об одну из пластин. Насколько уменьшится высота местонахождения шарика Δh к моменту его удара об одну из пластин?
31. Некоторое количество гелия расширяется: сначала адиабатно, а затем изобарно. Конечная температура газа равна начальной. При адиабатном расширении газ совершил работу, равную 4,5 кДж. Какова работа газа за весь процесс?
32. Однородный тонкий стержень массой $m = 1$ кг одним концом шарнирно прикреплен к потолку, а другим концом опирается на массивную горизонтальную доску, образуя с ней угол $\alpha = 30^\circ$. Под действием горизонтальной силы \vec{F} доска движется поступательно влево с постоянной скоростью (см. рисунок). Стержень при этом неподвижен. Найдите F , если коэффициент трения стержня по доске $\mu = 0,2$. Трением доски по опоре и трением в шарнире пренебречь.

