

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №3 городского округа Чапаевск Самарской области

<p>«РАССМОТРЕНО» на заседании МО протокол №1 от «20»08. 2020г руководители: <u>А.И. Овчинникова</u> <u>А.И. Зумирева</u> <u>И.А. Майорова</u> <u>А.В. Рыкова</u></p>	<p>«ПРОВЕРЕНО» заместитель директора по УВР <u>Н.Н. Рачейская</u> «20»08. 2020г</p>	<p>«УТВЕРЖДАЮ» директор ГБОУ СОШ №3 г.о. Чапаевск <u>Е.А. Кочеткова</u> приказ №28-од от «20»08. 2020</p>
--	---	---

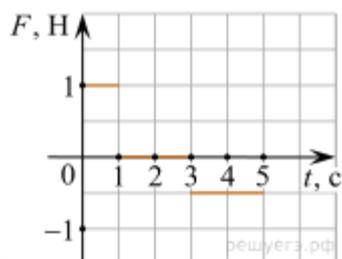
## ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

### ПО ФИЗИКЕ В ФОРМАТЕ ГИА

#### 10 КЛАСС

1. Велосипедист, двигаясь под уклон, проехал расстояние между двумя пунктами со скоростью, равной 15 км/ч. Обрато он ехал вдвое медленнее. Какова средняя путевая скорость на всем пути? (Ответ дайте в километрах в час.)

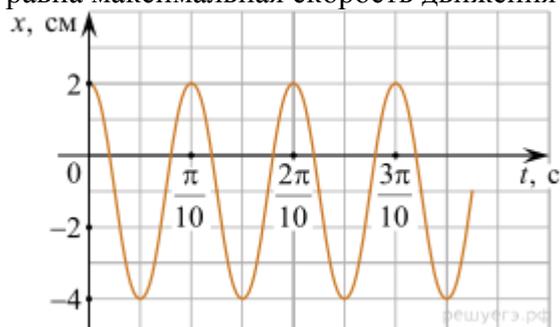
2. Небольшое тело кладут на наклонную плоскость, угол при основании которой можно изменять. Если угол при основании наклонной плоскости равен  $20^\circ$ , то тело покоится и на него действует такая же по модулю сила трения, как и в случае, когда угол при основании наклонной плоскости равен  $47^\circ$ . Чему равен коэффициент трения между наклонной плоскостью и телом? Ответ округлите до десятых долей.



3.

Материальная точка массой 2 кг движется вдоль горизонтальной оси  $Ox$  под действием горизонтальной силы  $F$ . В начальный момент времени тело покоилось. График зависимости силы  $F$  от времени  $t$  изображён на рисунке. Чему равен импульс материальной точки в конце второй секунды? (Ответ дайте в кг·м/с.)

4. Точечное тело совершает гармонические колебания, двигаясь вдоль прямой линии. Школьник построил график зависимости координаты  $x$  этого тела от времени  $t$  (показан на рисунке). Чему равна максимальная скорость движения тела? Ответ выразите в м/с.



5. Из начала декартовой системы координат в момент времени  $t = 0$  тело (материальная точка) брошено под углом к горизонту. В таблице приведены результаты измерения координат тела  $x$  и  $y$  в

зависимости от времени наблюдения. Выберите два верных утверждения на основании данных, приведённых в таблице.

Время, с	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Координата $x$ , м	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4
Координата $y$ , м	0,35	0,60	0,75	0,80	0,75	0,60	0,35	0

- 1) В момент времени  $t = 0,4$  с скорость тела равна 3 м/с.
- 2) Проекция скорости  $V_y$  в момент времени  $t = 0,2$  с равна 2 м/с.
- 3) Тело бросили со скоростью 6 м/с.
- 4) Тело бросили под углом  $45^\circ$ .
- 5) Тело поднялось на максимальную высоту, равную 1,2 м.
6. Подвешенный на пружине груз совершает вынужденные гармонические колебания под действием внешней силы, изменяющейся с частотой  $\nu$ . Установите соответствие между физическими величинами, характеризующего этот процесс, и частотами их изменения.  
К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

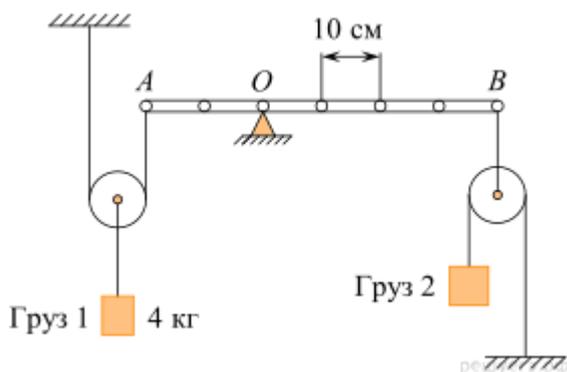
- А) Кинетическая энергия груза
- Б) Ускорение груза
- В) Потенциальная энергия груза

**ЧАСТОТА ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИН**

- $\frac{1}{2}\nu$
- 1)  $\frac{1}{2}\nu$
- 2)  $\nu$
- 3)  $2\nu$

А	Б	В

7. Лёгкая рейка может вращаться вокруг неподвижной горизонтальной оси, проходящей через точку  $O$ . Рейка уравновешена при помощи двух грузов, которые прикреплены к рейке лёгкими нитями, перекинутыми через идеальные блоки так, как показано на рисунке. Груз 1 имеет массу 4 кг.



Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в единицах СИ. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА**

**ЕЁ ЗНАЧЕНИЕ**

(В СИ)

- А) масса груза 2  
Б) момент силы натяжения нити, прикрепленной в точке  $B$ , относительно оси, проходящей через точку  $O$

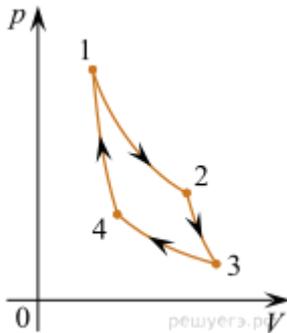
- 1) 0,5  
2) 4  
3) 32  
4) 160

А	Б

8. При построении температурной шкалы Реомюра принимается, что при нормальном атмосферном давлении лёд тает при температуре 0 градусов Реомюра ( $^{\circ}R$ ), а вода кипит при температуре 80  $^{\circ}R$ . Найдите, чему равна средняя кинетическая энергия поступательного теплового движения частицы идеального газа при температуре 91  $^{\circ}R$ . Ответ выразите в эВ и округлите до сотых долей.

9. Один моль идеального одноатомного газа, находящегося при температуре +27  $^{\circ}C$ , изобарически нагревают. При этом абсолютная температура этого газа увеличивается в 3 раза. Определите, чему равно количество теплоты, сообщённое этому газу. Ответ выразите в Дж.

10. В изобарном процессе теплоёмкость одного моля кислорода равна 29,085 Дж/К. Определите удельную теплоёмкость кислорода в этом процессе. Ответ выразите в Дж/(кг·К) округлите до целого числа.

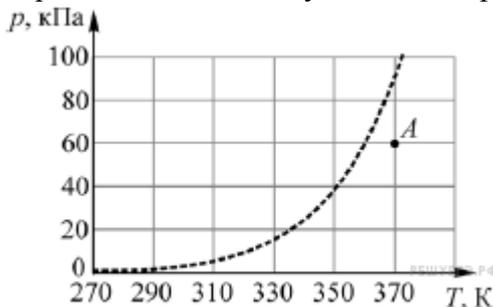


11.

На  $pV$ -диаграмме представлен цикл идеальной тепловой машины (цикл Карно), совершаемый с постоянным количеством идеального газа.

Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения.

- 1) Процессы 2–3 и 4–1 являются изотермическими.
- 2) Процессы 2–3 и 4–1 являются адиабатическими.
- 3) В процессе 3–4 газ не совершает работы.
- 4) В процессе 2–3 газ отдаёт некоторое количество теплоты.
- 5) В процессе 1–2 газ получает некоторое количество теплоты.



12.

Водяной пар находится в сосуде объёмом 10 литров при давлении 60 кПа (точка  $A$  на графике). Используя график зависимости давления  $p$  насыщенных паров воды от температуры  $T$ , приведённый на рисунке, определите, как будут изменяться масса пара и его внутренняя энергия при изотермическом уменьшении объёма, занимаемого паром, на 10%.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

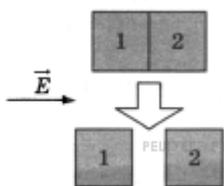
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Масса пара	Внутренняя энергия пара

**13.** Фотон с длиной волны, соответствующей красной границе фотоэффекта, выбивает с поверхности пластинки электрон, который попадает в электрическое поле с напряженностью 125 В/м. Найти расстояние, которое он пролетит прежде, чем разгонится до скорости, равной 1% от скорости света. Ответ выразите в см и округлите до целого числа.

**14.** Два точечных заряда — отрицательный, равный по модулю 3 мкКл, и положительный, равный по модулю 4 мкКл, расположены на расстоянии 1 м друг от друга. На расстоянии 1 метр от каждого из этих зарядов помещают положительный заряд  $Q$ , модуль которого равен 2 мкКл. Определите модуль силы, действующей на заряд  $Q$  со стороны двух других зарядов. Ответ выразите в мН и округлите до целого числа.

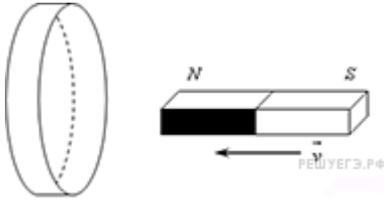
**15.** В состав колебательного контура входят конденсатор ёмкостью 2 мкФ, катушка индуктивности и ключ. Соединение осуществляется при помощи проводов с пренебрежимо малым сопротивлением. Вначале ключ разомкнут, а конденсатор заряжен до напряжения 8 В. Затем ключ замыкают. Чему будет равна запасённая в конденсаторе энергия через  $1/6$  часть периода колебаний, возникших в контуре? Ответ выразите в мкДж.



**16.** Два незаряженных стеклянных кубика 1 и 2 сблизил в плотную и поместили в электрическое поле, напряженность которого направлена горизонтально вправо, как показано в верхней части рисунка. Затем кубики раздвинули и уже потом убрали электрическое поле (нижняя часть рисунка). Выберите из предложенного перечня два утверждения, которые соответствуют результатам проведенных экспериментальных исследований, и укажите их номера.

- 1) После того, как кубики раздвинули, заряд первого кубика оказался отрицателен, заряд второго — положителен.
- 2) После помещения в электрическое поле электроны из первого кубика стали переходить во второй.
- 3) После того, как кубики раздвинули, заряды обоих кубиков остались равными нулю.
- 4) До разделения кубиков в электрическом поле левая поверхность 1-го кубика была заряжена отрицательно.
- 5) До разделения кубиков в электрическом поле правая поверхность 2-го кубика была заряжена отрицательно.

**17.** Северный полюс магнита вводят в алюминиевое кольцо. Как изменяется модуль потока магнитной индукции внешнего магнитного поля, пронизывающее кольцо, при введении магнита в кольцо и выведении магнита из кольца? Как изменяется модуль силы индукционного тока в кольце при увеличении скорости введения магнита?



К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ИЗМЕНЕНИЕ  
ВЕЛИЧИНЫ**

- А) Модуль потока магнитной индукции при введении магнита в кольцо
- Б) Модуль потока магнитной индукции при выведении магнита из кольца
- В) Модуль силы индукционного тока в кольце

- 1) Увеличивается
- 2) Уменьшается
- 3) Не изменится

А	Б	В

**18.** Прямоугольная рамка из  $N$  витков одинаковой площадью  $S$  вращается с частотой  $\nu$  вокруг одной из своих сторон в однородном магнитном поле с индукцией  $B$ . Линии индукции перпендикулярны оси вращения, сопротивление рамки равно  $R$ . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ФОРМУЛЫ**

- А) амплитуда ЭДС индукции в рамке
- Б) эффективное (действующее) значение силы тока, протекающего через рамку

- 1)  $\frac{\nu BNS}{\sqrt{2}R}$
- 2)  $\frac{R}{\sqrt{2}\pi\nu BNS}$
- 3)  $2\pi\nu BNS$
- 4)  $\nu BNS$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

**19.** Ядро  $^{128}_{52}\text{Te}$  может испытывать двойной бета-распад, при котором образуются два электрона, два антинейтрино и дочернее ядро (продукт распада). Сколько протонов и сколько нейтронов содержится в дочернем ядре?

Число протонов	Число нейтронов

В ответе запишите число протонов и нейтронов слитно без пробела.

20. Современная зелёная лазерная указка обеспечивает генерацию лазерного луча площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$  и мощностью  $0,3 \text{ Вт}$ . Какая энергия запасена в одном кубическом сантиметре этого луча? Ответ выразите в нДж.

21. Положительно заряженная альфа-частица, испущенная радиоактивным ядром, движется по направлению к атомному ядру, вектор скорости направлен под некоторым углом к прямой, соединяющей частицу с ядром. Изменяются ли перечисленные в первом столбце физические величины во время ее приближения к ядру и если изменяются, то как? Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и их изменениями, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

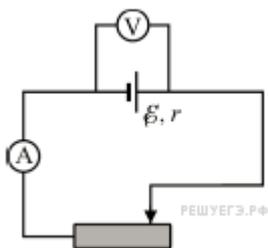
**ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ**

**ИХ ИЗМЕНЕНИЯ**

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) скорость<br/>         Б) ускорение<br/>         В) кинетическая энергия<br/>         Г) потенциальная энергия<br/>         Д) полная механическая энергия</p> | <p>1) не изменяется<br/>         2) увеличивается<br/>         3) уменьшается<br/>         4) увеличивается по модулю и изменяется по направлению<br/>         5) уменьшается по модулю и изменяется по направлению<br/>         6) увеличивается по модулю, не изменяется по направлению<br/>         7) уменьшается по модулю, не изменяется по направлению</p> |
|---|---|

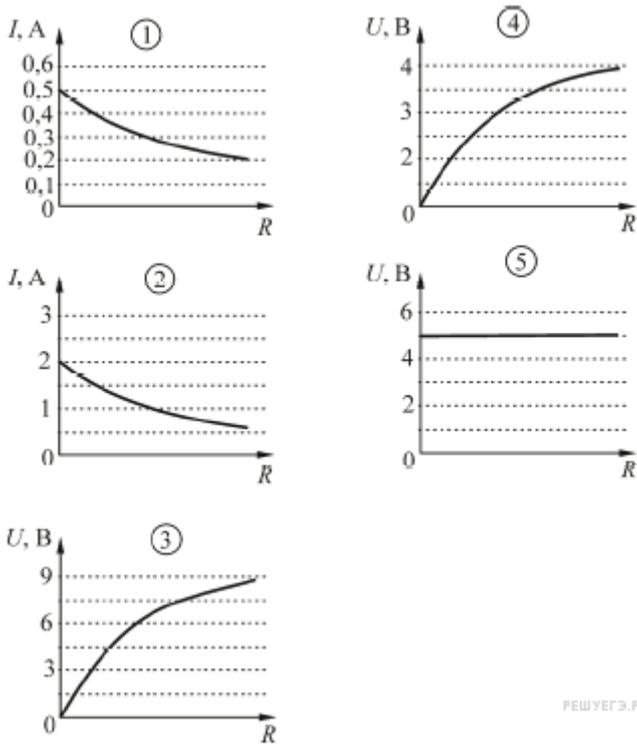
А	Б	В	Г	Д

22. Чтобы оценить, с какой скоростью упадет на землю мяч с балкона 6-го этажа, используем для вычислений на калькуляторе формулу  $v = \sqrt{2gh}$ . По оценке «на глазок» балкон находится на высоте  $(15 \pm 1) \text{ м}$  над землей. Калькулятор показывает на экране число 17,320508. Чему равна, с учетом погрешности оценки высоты балкона, скорость мяча при падении на землю? (Ответ дайте в м/с, значение и погрешность запишите слитно без пробела.)



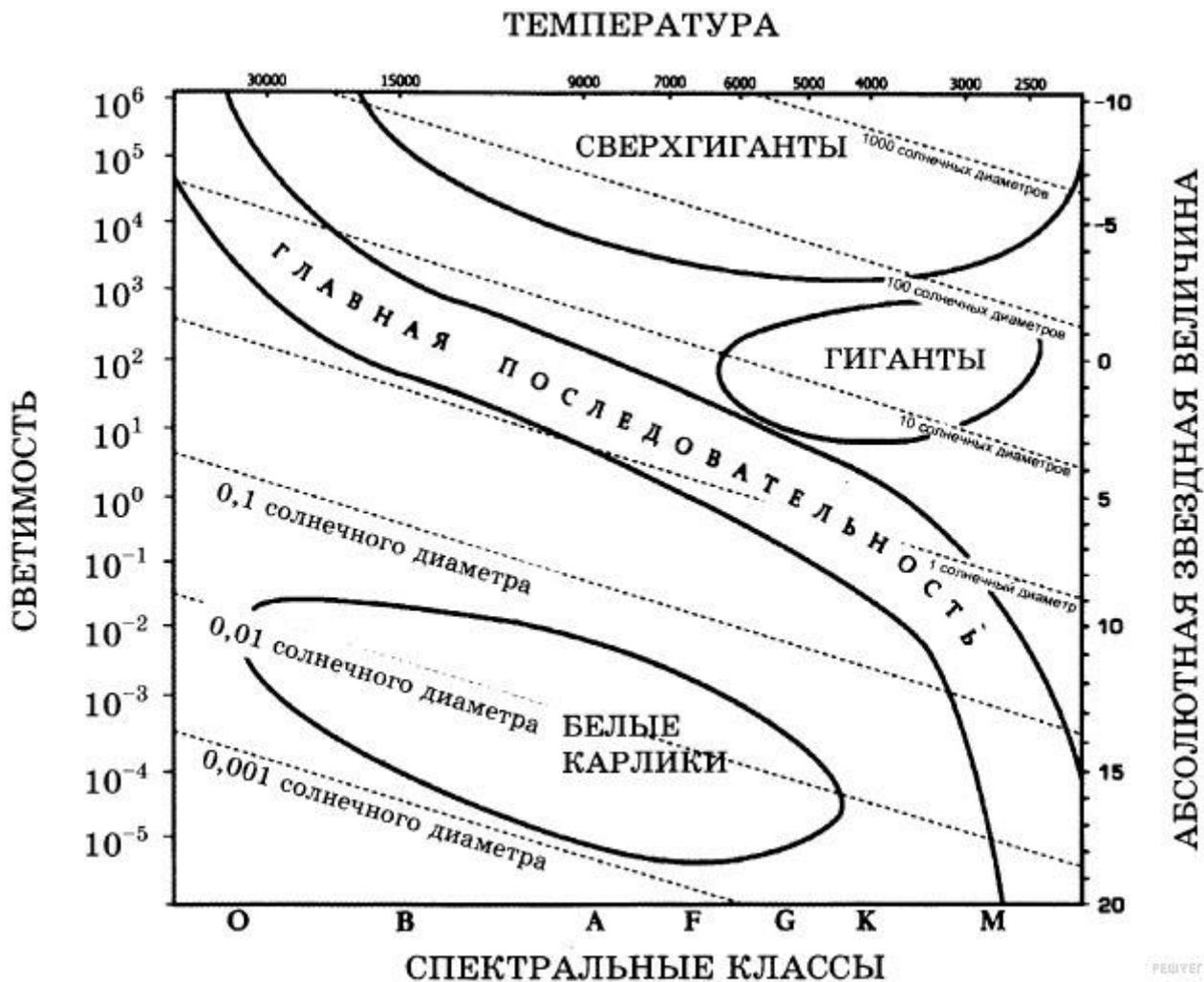
23.

Для электрической цепи, состоящей из источника постоянного напряжения, амперметра, вольтметра и реостата с переменным сопротивлением получены зависимости силы тока  $I$  и напряжения  $U$  от сопротивления  $R$  реостата. ЭДС источника равна  $5 \text{ В}$ , его внутреннее сопротивление  $10 \text{ Ом}$ . Измерительные приборы настолько хорошие, что их можно считать идеальными. Определите, какие две зависимости правильно изображены на рисунке (масштабы по осям, вдоль которых отложены значения сопротивлений, могут быть разными). Запишите в таблицу выбранные номера установок.



РЕШУЕГЭ.РФ

24. На рисунке представлена диаграмма Герцшпрунга — Рассела.



РЕШУЕГЭ.РФ

Выберите **два** утверждения о звездах, которые соответствуют диаграмме.

1) Звезда Бетельгейзе относится к сверхгигантам, поскольку её радиус почти в 1000 раз превышает радиус Солнца.

2) «Жизненный цикл» звезды спектрального класса К главной последовательности более короткий, чем звезды спектрального класса В главной последовательности.

3) Звёзды-сверхгиганты имеют очень большую среднюю плотность.

4) Звезда Денеб имеет температуру поверхности 8550 К и относится к звездам спектрального класса М.

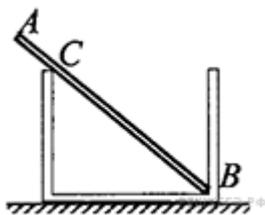
5) Звезда 40 Эрида В относится к белым карликам, поскольку её диаметр составляет 0,014 диаметра Солнца и её спектральный класс А.

25. В закрытом сосуде под поршнем находится 4 г насыщенного водяного пара. Двигая поршень, занимаемый паром объём уменьшили в 2 раза, поддерживая температуру сосуда и его содержимого постоянной и равной 100 °С. Какое количество теплоты было при этом отведено от сосуда?

Справочные данные: удельная теплота парообразования воды  $2,3 \cdot 10^6$  Дж/кг. Ответ округлите до целого числа кДж.

26. Два когерентных источника света с одинаковой фазой колебаний располагаются на некотором расстоянии друг от друга. На соединяющем источники отрезке на расстоянии 0,625 мкм от его середины находится точка, для которой разность фаз между исходящими из источников волнами равна  $5\pi$ . Чему равны длины волн, излучаемых каждым из источников? Ответ выразите в нм.

27. Если кольцо диаметром 3—4 см, согнутое из тонкой проволоки, окунуть в раствор мыла или стирального порошка, то, вынув его из раствора, можно обнаружить радужную пленку, затягивающую отверстие кольца. Если держать кольцо так, чтобы его плоскость была вертикальна, и рассматривать пленку в отраженном свете на темном фоне, то в верхней части пленки через некоторое время будет видно растущее темное пятно, окольцованное разноцветными полосами. Как чередуется цвет полос в направлении от темного пятна к нижней части кольца? Ответ поясните, используя физические закономерности.

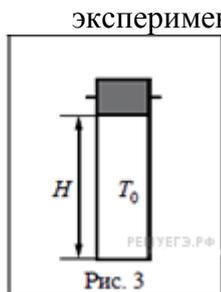
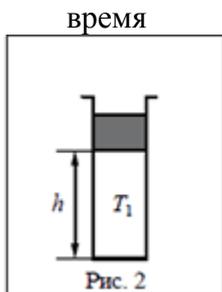
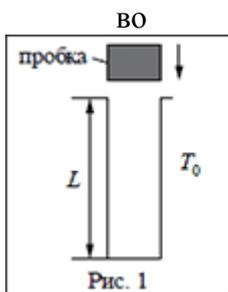


28. Однородный стержень  $AB$  массой  $m = 100$  г покоится, упираясь в стык дна и стенки банки концом  $B$  и опираясь на край банки в точке  $C$  (см. рисунок). Модуль силы, с которой стержень давит на стенку сосуда в точке  $C$ , равен 0,5 Н. Чему равен модуль вертикальной составляющей силы, с которой стержень давит на сосуд в точке  $B$ , если модуль горизонтальной составляющей этой силы равен 0,3 Н? Трением пренебречь. Ответ укажите в ньютонах с точностью до одного знака после запятой.

29. Тело, свободно падающее с некоторой высоты, первый участок пути проходит за время  $\tau = 1$  с, а такой же последний — за время  $\frac{1}{2}\tau$ . Найдите полное время падения тела  $t$ , если его начальная скорость равна нулю.

30. В камере, заполненной азотом, при температуре  $T_0 = 300$  К находится открытый цилиндрический сосуд (рис. 1). Высота сосуда  $L = 50$  см. Сосуд плотно закрывают цилиндрической пробкой и охлаждают до температуры  $T_1$ . В результате расстояние от дна сосуда до низа пробки становится  $h = 40$  см (рис. 2). Затем сосуд нагревают до первоначальной температуры  $T_0$ . Расстояние от дна сосуда до низа пробки при этой температуре становится  $H = 46$  см (рис. 3). Чему равна температура  $T_1$ ? Величину силы трения между пробкой и стенками сосуда считать одинаковой при движении пробки вниз и вверх. Массой пробки пренебречь. Давление азота в

камере



поддерживается

ПОСТОЯННЫМ.



31.

По горизонтально расположенным шероховатым рельсам с пренебрежимо малым сопротивлением могут скользить два одинаковых стержня массой  $m = 100$  г и сопротивлением  $R = 0,1$  Ом каждый. Расстояние между рельсами  $l = 10$  см, а коэффициент трения между стержнями и рельсами  $\mu = 0,1$ . Рельсы со стержнями находятся в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией  $B = 1$  Тл (см. рисунок). Под действием горизонтальной силы, действующей на первый стержень вдоль рельс, оба стержня движутся поступательно равномерно с разными скоростями. Какова скорость движения первого стержня относительно второго? Самоиндукцией контура пренебречь.

32. У самой поверхности воды в реке летит комар, стая рыб находится на расстоянии 2 м от поверхности воды. Каково максимальное расстояние до комара, на котором он еще виден рыбам на этой глубине? Относительный показатель преломления света на границе воздух — вода равен 1,33.

### ПЛАН ИТОГОВОЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ В ФОРМАТЕ ГИА

Работа состоит из 32 заданий: заданий базового уровня сложности 19, повышенного — 9, высокого — 4.

Заданий с кратким ответом (Часть 1) — 27, с развернутым ответом (Часть 2) — 5

Обозначение уровня сложности задания: Б — базовый, П — повышенный, В — высокий.

Проверяемые элементы содержания и виды деятельности	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания
<b>Задание 1.</b> Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности	Б	1
<b>Задание 2.</b> Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	Б	1
<b>Задание 3.</b> Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии	Б	1
<b>Задание 4.</b> Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный	Б	1

маятники, механические волны, звук		
<b>Задание 5.</b> Механика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	2
<b>Задание 6.</b> Механика (изменение физических величин в процессах)	Б	2
<b>Задание 7.</b> Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)	Б	2
<b>Задание 8.</b> Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева — Клапейрона, изопродессы	Б	1
<b>Задание 9.</b> Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины	Б	1
<b>Задание 10.</b> Относительная влажность воздуха, количество теплоты	Б	1
<b>Задание 11.</b> МКТ, термодинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	2
<b>Задание 12.</b> МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	Б	2
<b>Задание 13.</b> Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления)	Б	1
<b>Задание 14.</b> Закон сохранения электрического заряда, закон Кулона, конденсатор, сила тока, закон Ома для участка цепи, последовательное и параллельное соединение проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля–Ленца	Б	1
<b>Задание 15.</b> Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе	Б	1
<b>Задание 16.</b> Электродинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	2
<b>Задание 17.</b> Электродинамика (изменение физических величин в процессах)	Б	2
<b>Задание 18.</b> Электродинамика и основы СТО(установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими	П	2

величинами и формулами)		
<b>Задание 19.</b> Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции.	Б	1
<b>Задание 20.</b> Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада	Б	1
<b>Задание 21.</b> Квантовая физика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	Б	2
<b>Задание 22.</b> Механика — квантовая физика (методы научного познания)	Б	1
<b>Задание 23.</b> Механика — квантовая физика (методы научного познания)	Б	1
<b>Задание 24.</b> Элементы астрофизики: Солнечная система, звезды, галактики	П	2
<b>Задание 25.</b> Механика, молекулярная физика (расчетная задача)	П	1
<b>Задание 26.</b> Молекулярная физика, электродинамика (расчетная задача)	П	1
<b>Задание 27.</b> Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача)	П	3
<b>Задание 28.</b> Механика, молекулярная физика (расчетная задача)	П	2
<b>Задание 29.</b> Механика (расчетная задача)	В	3
<b>Задание 30.</b> Молекулярная физика (расчетная задача)	В	3
<b>Задание 31.</b> Электродинамика (расчетная задача)	В	3
<b>Задание 32.</b> Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача)	В	3

### ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ШКАЛА 2021 ГОДА

<b>Первичный балл</b>	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>Тестовый балл</b>	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	38	39	40	41	43	44	45	46	48	49	50	51	53	54

<b>Первичный балл</b>	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53
<b>Тестовый балл</b>	55	56	58	59	60	61	63	64	66	68	70	72	74	76	78	80	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	100

