

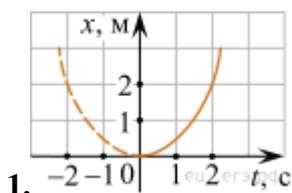
государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области средняя общеобразовательная школа №3 городского округа Чапаевск Самарской области

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

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

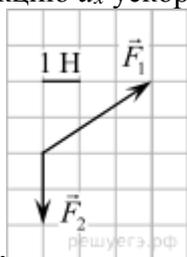
ПО ФИЗИКЕ В ФОРМАТЕ ГИА

11 КЛАСС



1. -2 -1 0 1 2 t, с

Материальная точка движется прямолинейно с постоянным ускорением вдоль оси Ox . График зависимости её координаты от времени $x = x(t)$ изображён на рисунке. Определите проекцию a_x ускорения этого тела. *Ответ дайте в м/с^2 .*



2.

На рисунке показаны силы (в заданном масштабе), действующие на материальную точку. Определите модуль равнодействующей этих сил. *Ответ дайте в ньютонах.*

3. Тело движется в инерциальной системе отсчёта по прямой в одном направлении под действием постоянной силы величиной 5 Н. За 4 с импульс тела увеличился и стал равен $35 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$. Чему был равен первоначальный импульс тела? *Ответ дайте в $\text{кг} \cdot \text{м/с}$.*

4. Каменный блок лежит на горизонтальной кладке стены, оказывая на кладку давление 2500 Па . Площадь грани, на которой лежит блок, равна 740 см^2 . Какова масса блока? *Ответ дайте в кг.*

5. Автомобиль массой 2 т проезжает верхнюю точку выпуклого моста, двигаясь с постоянной по модулю скоростью 36 км/ч . Радиус кривизны моста равен 40 м. Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения, характеризующих движение автомобиля по мосту.

1) Равнодействующая сил, действующих на автомобиль в верхней точке моста, сонаправлена с его скоростью.

2) Сила, с которой мост действует на автомобиль в верхней точке моста, меньше $20\,000 \text{ Н}$ и направлена вертикально вниз.

3) В верхней точке моста автомобиль действует на мост с силой, равной $15\,000 \text{ Н}$.

4) Центростремительное ускорение автомобиля в верхней точке моста равно $2,5 \text{ м/с}^2$.

5) Ускорение автомобиля в верхней точке моста направлено противоположно его скорости.

6. Искусственный спутник Земли перешёл с одной круговой орбиты на другую так, что на новой орбите его центростремительное ускорение увеличилось. Как изменились при этом сила притяжения спутника к Земле и скорость его движения по орбите? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

Сила притяжения спутника к Земле	Скорость движения спутника по орбите

7. Тело массой 200 г движется вдоль оси Ox , при этом его координата изменяется во времени в соответствии с формулой $x(t) = 10 + 5t - 3t^2$ (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их изменения во времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) проекция $v_x(t)$ скорости тела
- Б) проекция $F_x(t)$ равнодействующей сил, приложенных к телу

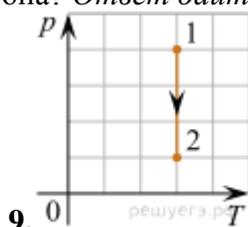
ФОРМУЛЫ

- 1) $5 - 6t$
- 2) $-1,2$
- 3) -3
- 4) $10 + 5t$

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

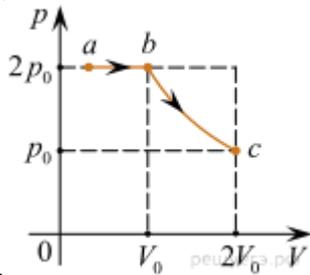
А	Б

8. При уменьшении абсолютной температуры на 600 К средняя кинетическая энергия теплового движения молекул аргона уменьшилась в 4 раза. Какова конечная температура аргона? *Ответ дайте в кельвинах.*



На pT -диаграмме показан процесс изменения состояния 1 моль одноатомного идеального газа. Газ в этом процессе получил количество теплоты, равное 3 кДж . Определите работу, совершённую газом. *Ответ дайте в кДж.*

10. В сосуде, объём которого можно изменять при помощи поршня, находится воздух с относительной влажностью 50%. Поршень медленно вдвигают в сосуд при неизменной температуре. Во сколько раз уменьшится объём сосуда к моменту, когда водяной пар станет насыщенным?



11.

В цилиндрическом сосуде, закрытом подвижным поршнем, находится водяной пар и капля воды. С паром в сосуде при постоянной температуре провели процесс $a \rightarrow b \rightarrow c$, pV -диаграмма которого представлена на рисунке. Из приведённого ниже списка выберите два правильных утверждения относительно проведённого процесса.

- 1) На участке $b \rightarrow c$ масса пара уменьшается.
- 2) На участке $a \rightarrow b$ к веществу в сосуде подводится положительное количество теплоты.
- 3) В точке с водяной пар является насыщенным.
- 4) На участке $a \rightarrow b$ внутренняя энергия капли уменьшается.
- 5) На участке $b \rightarrow c$ внутренняя энергия пара уменьшается.

12. Температура нагревателя идеального теплового двигателя, работающего по циклу Карно, равна T_1 , а коэффициент полезного действия этого двигателя равен η . За цикл рабочее тело двигателя получает от нагревателя количество теплоты Q_1 . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) количество теплоты, отдаваемое рабочим телом двигателя холодильнику за цикл
 Б) температура холодильника

ФОРМУЛЫ

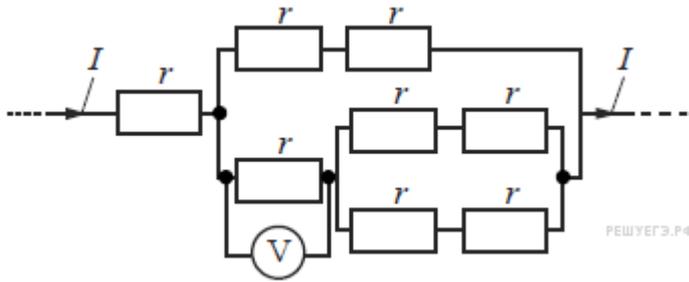
- 1) $\frac{T_1}{1 - \eta}$
- 2) $T_1(1 - \eta)$
- 3) $Q_1(1 - \eta)$
- 4) $Q_1 \eta$

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

А	Б
-q	+q

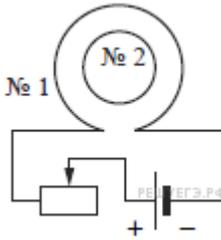
13.

Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) кулоновская сила \vec{F} , действующая на отрицательный точечный заряд $-q$, помещённый в центр квадрата, в углах которого находятся заряды: $+q, +q, -q, -q$ (см. рисунок)? Ответ запишите словом (словами).



14. Восемь одинаковых резисторов с сопротивлением $r = 1$ Ом соединены в электрическую цепь, через которую течёт ток $I = 4$ А (см. рисунок). Какое напряжение показывает идеальный вольтметр? *Ответ дайте в вольтах.*

15. Определите энергию магнитного поля катушки индуктивностью $0,2$ мГн при силе тока в ней 2 А. *Ответ дайте в мДж.*



16. Катушка № 1 включена в электрическую цепь, состоящую из источника постоянного напряжения и реостата. Катушка № 2 помещена внутрь катушки № 1, и её обмотка замкнута. Вид с торца катушек представлен на рисунке.

Из приведённого ниже списка выберите **два** правильных утверждения, характеризующих процессы в цепи и катушках при перемещении ползунка реостата влево.

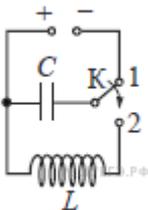
- 1) Сила тока в катушке № 1 увеличивается.
- 2) Модуль вектора индукции магнитного поля, созданного катушкой № 1, увеличивается.
- 3) Модуль магнитного потока, пронизывающего катушку № 2, уменьшается.
- 4) Вектор магнитной индукции магнитного поля, созданного катушкой № 2 в её центре, направлен от наблюдателя.
- 5) В катушке № 2 индукционный ток направлен по часовой стрелке.

17. Небольшой предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы между фокусным и двойным фокусным расстояниями от неё. Предмет начинают удалять от линзы. Как меняются при этом расстояние от линзы до изображения и оптическая сила линзы? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется

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

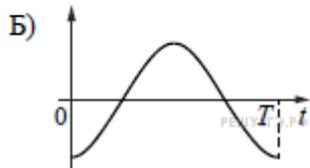
Расстояние от линзы до изображения	Оптическая сила линзы



18. Конденсатор идеального колебательного контура длительное время подключён к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). В момент $t = 0$ переключатель K переводят из положения 1 в положение 2. Графики A и B отображают изменения физических величин, характеризующих возникшие после этого электромагнитные колебания в контуре (T — период колебаний). Установите соответствие между графиками и

физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут отображать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) энергия магнитного поля катушки
- 2) сила тока в катушке
- 3) заряд правой обкладки конденсатора
- 4) энергия электрического поля конденсатора

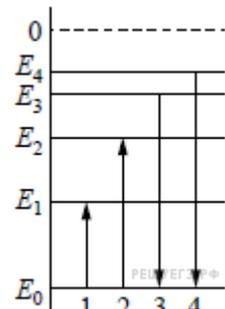
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

19. В результате ядерной реакции синтеза ${}^2_1\text{H} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^A_Z\text{X} + {}^1_1\text{P}$ образуется ядро химического элемента ${}^A_Z\text{X}$. Каковы заряд образовавшегося ядра Z (в единицах элементарного заряда) и его массовое число A ?

Заряд ядра Z	Массовое число ядра A

20. В вакууме длина волны света от первого источника в 2 раза меньше, чем длина волны света от второго источника. Определите отношение импульсов фотонов $\frac{P_1}{P_2}$, испускаемых этими источниками.



21. На рисунке изображена упрощённая диаграмма нижних энергетических уровней атома. Нумерованными стрелками отмечены некоторые возможные переходы атома между этими уровнями. Какие из этих переходов связаны с поглощением кванта света наибольшей длины волны и излучением кванта света с наименьшей энергией? Установите соответствие между процессами поглощения и испускания света и стрелками, обозначающими энергетические переходы атома. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРОЦЕССЫ

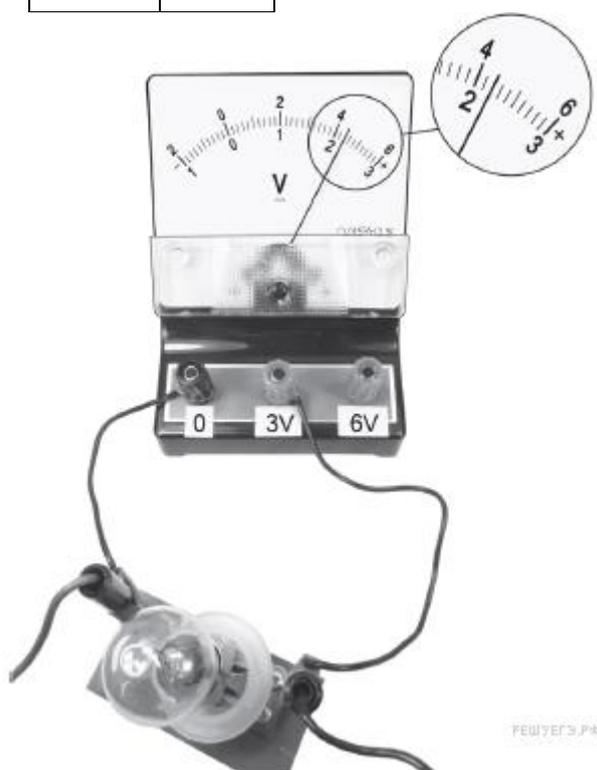
- А) поглощение кванта света наибольшей длины волны
 Б) излучение кванта света с наименьшей энергией

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПЕРЕХОДЫ

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

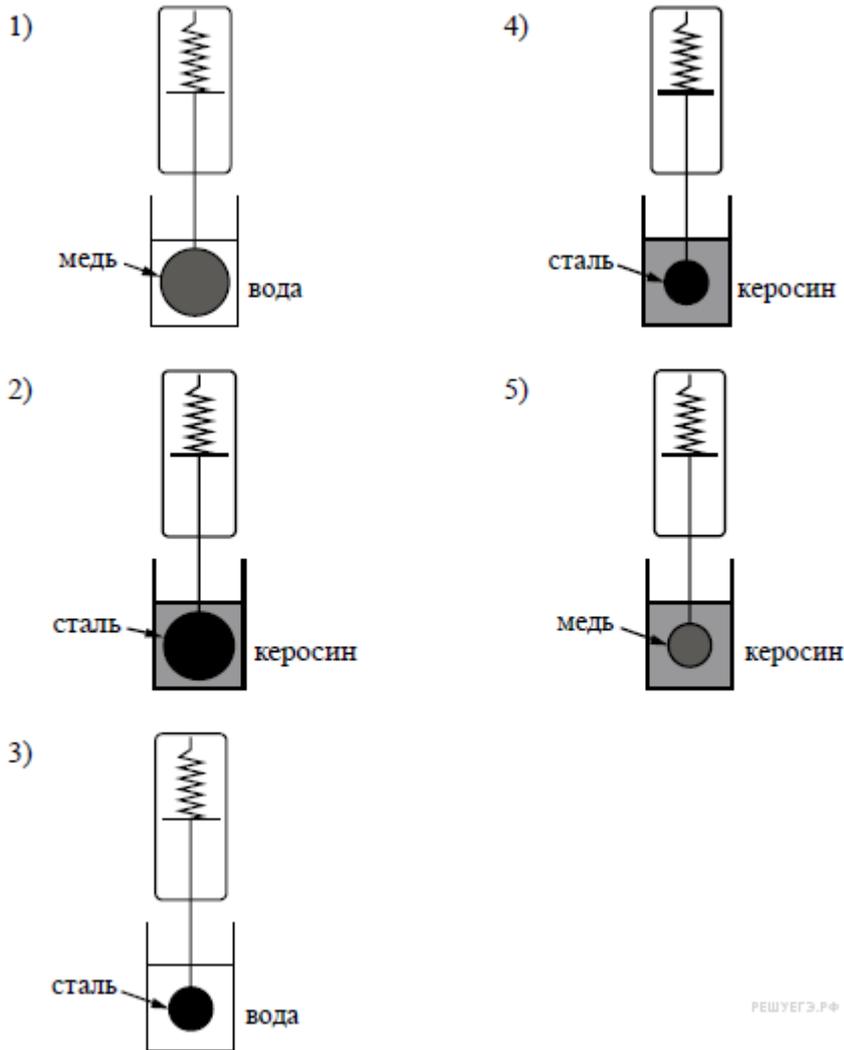
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б



22.

Чему равно напряжение на лампочке (см. рисунок), если погрешность прямого измерения напряжения на пределе измерения 3 В равна $\pm 0,15$ В, а на пределе измерения 6 В равна $\pm 0,25$ В? *Ответ дайте в вольтах \pm погрешность. В ответ перенесите только числа, не разделяя их пробелом или другим знаком.*



23.

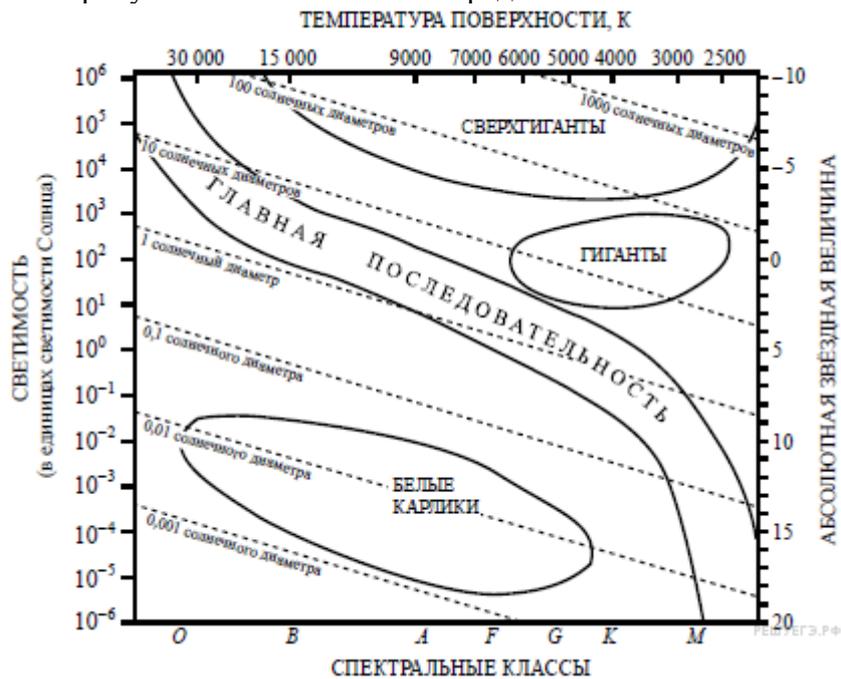
Необходимо экспериментально проверить, зависит ли сила Архимеда, действующая на тело, полностью погружённое в жидкость, от его объёма. Какие две установки следует использовать для проведения такого исследования? В ответе запишите номера выбранных установок.

24. На

рисунке

представлена

диаграмма

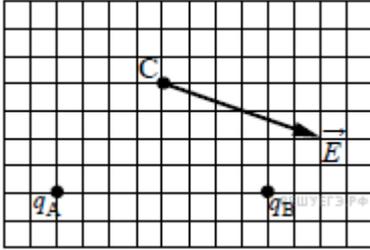


Герцшпрунга–Рессела.

Выберите **все** верные утверждения о звёздах.

1) Плотность белых карликов существенно больше средней плотности звёзд главной последовательности.

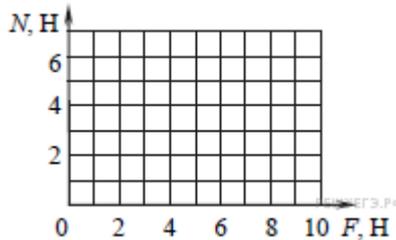
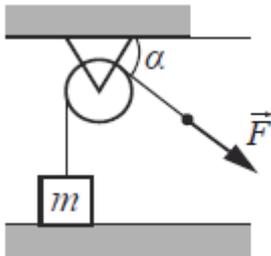
- 2) «Жизненный цикл» звезды спектрального класса O главной последовательности более длительный, чем звезды спектрального класса M главной последовательности.
- 3) Температура поверхности звезд спектрального класса G выше температуры поверхности звезд спектрального класса O .
- 4) Звезда Бетельгейзе относится к голубым звездам главной последовательности, поскольку её радиус почти в 1000 раз превышает радиус Солнца.
- 5) Звезда Альтаир, имеющая радиус $1,9R_{\odot}$, относится к звездам главной последовательности.



25. На рисунке изображён вектор напряжённости \vec{E} электрического поля в точке C , которое создано двумя точечными зарядами: q_A и q_B . Каков заряд q_B , если заряд q_A равен $+2$ нКл? Ответ укажите со знаком. *Ответ дайте в нКл.*

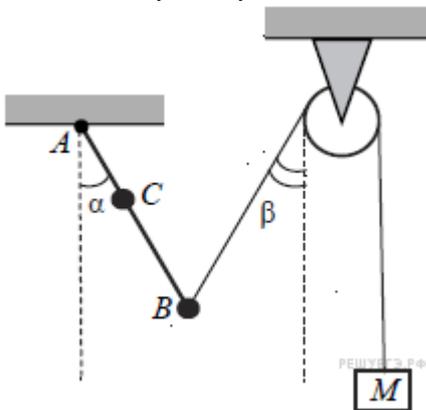
26. Предмет расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Оптическая сила линзы $D = 5$ дптр. Изображение предмета действительное, увеличение (отношение высоты изображения предмета к высоте самого предмета) $k = 2$. Найдите расстояние между предметом и его изображением. *Ответ выразите в сантиметрах.*

27. Лёгкая нить, привязанная к грузу массой $m = 0,4$ кг, перекинута через идеальный неподвижный блок. К правому концу нити приложена постоянная сила \vec{F} . Левая часть нити вертикальна, а правая наклонена под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). Постройте график зависимости модуля силы реакции стола N от F на отрезке $0 \leq F \leq 10$ Н. Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения. Сделайте рисунок с указанием сил, приложенных к



грузу.

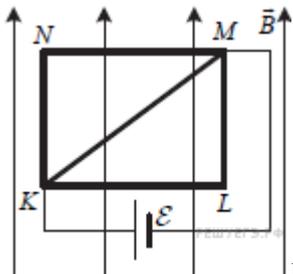
28. В калориметре находятся в тепловом равновесии вода и лёд. После опускания в калориметр болта, имеющего массу 165 г и температуру -40°C , 20% воды превратилось в лёд. Удельная теплоёмкость материала болта равна 500 Дж/(кг · К). Какая масса воды первоначально находилась в калориметре? Теплоёмкостью калориметра пренебечь.



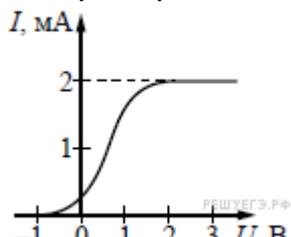
29. Невесомый стержень AB с двумя малыми грузиками массами $m_1 = 200$ г и $m_2 = 100$ г, расположенными в точках C и B соответственно, шарнирно закреплён в точке A . Груз массой $M = 100$ г подвешен к невесомому блоку за невесомую и нерастяжимую нить, другой конец которой соединён с нижним концом стержня, как показано на рисунке. Вся система находится в равновесии, если стержень отклонён от вертикали на

угол $\alpha = 30^\circ$, а нить составляет угол с вертикалью, равный $\beta = 30^\circ$. Расстояние $AC = b = 25$ см. Определите длину l стержня AB . Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на груз M и стержень.

30. В вертикальном цилиндре, закрытом лёгким поршнем, находится бензол (C_6H_6) при температуре кипения $t = 80^\circ C$. При сообщении бензолу количества теплоты Q часть его превращается в пар, который при изобарном расширении совершает работу A . Удельная теплота парообразования бензола $L = 396 \cdot 10^3$ Дж/кг, его молярная масса $M = 78 \cdot 10^{-3}$ кг/моль. Какая часть подведённого к бензолу количества теплоты переходит в работу? Объёмом жидкого бензола пренебречь.



31. Из медной проволоки с удельным сопротивлением $\rho = 1,7 \cdot 10^{-8}$ Ом · м и площадью поперечного сечения $S = 0,2$ мм² изготовлен прямоугольный контур $KLMN$ с диагональю KM (см. рисунок). Стороны прямоугольника $KL = l_1 = 20$ см и $LM = l_2 = 15$ см. Контур подключили за диагональ к источнику постоянного напряжения с ЭДС $\varepsilon = 1,4$ В и поместили в однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,1$ Тл, параллельной сторонам KN и LM . С какой результирующей силой магнитное поле действует на контур? Сделайте рисунок с указанием сил, действующих на контур. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.



32. В опыте по изучению фотоэффекта монохроматическое излучение мощностью $P = 0,21$ Вт падает на поверхность катода, в результате чего в цепи возникает ток. График зависимости силы тока I от напряжения U между анодом и катодом приведён на рисунке. Какова частота ν падающего света, если в среднем один из 30 фотонов, падающих на катод, выбивает электрон?

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
---	---------------------------	---

Задание 1. Равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, движение по окружности	Б	1
Задание 2. Законы Ньютона, закон всемирного тяготения, закон Гука, сила трения	Б	1
Задание 3. Закон сохранения импульса, кинетическая и потенциальные энергии, работа и мощность силы, закон сохранения механической энергии	Б	1
Задание 4. Условие равновесия твердого тела, закон Паскаля, сила Архимеда, математический и пружинный маятники, механические волны, звук	Б	1
Задание 5. Механика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	2
Задание 6. Механика (изменение физических величин в процессах)	Б	2
Задание 7. Механика (установление соответствия между графиками и физическими величинами; между физическими величинами и формулами)	Б	2
Задание 8. Связь между давлением и средней кинетической энергией, абсолютная температура, связь температуры со средней кинетической энергией, уравнение Менделеева — Клапейрона, изопроцессы	Б	1
Задание 9. Работа в термодинамике, первый закон термодинамики, КПД тепловой машины	Б	1
Задание 10. Относительная влажность воздуха, количество теплоты	Б	1
Задание 11. МКТ, термодинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	2
Задание 12. МКТ, термодинамика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	Б	2
Задание 13. Принцип суперпозиции электрических полей, магнитное поле проводника с током, сила Ампера, сила Лоренца, правило Ленца (определение направления)	Б	1
Задание 14. 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
Задание 15. Поток вектора магнитной индукции, закон электромагнитной индукции Фарадея, индуктивность, энергия магнитного поля катушки с током, колебательный	Б	1

контур, законы отражения и преломления света, ход лучей в линзе		
Задание 16. Электродинамика (объяснение явлений; интерпретация результатов опытов, представленных в виде таблицы или графиков)	П	2
Задание 17. Электродинамика (изменение физических величин в процессах)	Б	2
Задание 18. Электродинамика и основы СТО(установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	П	2
Задание 19. Планетарная модель атома. Нуклонная модель ядра. Ядерные реакции.	Б	1
Задание 20. Фотоны, линейчатые спектры, закон радиоактивного распада	Б	1
Задание 21. Квантовая физика (изменение физических величин в процессах; установление соответствия между графиками и физическими величинами, между физическими величинами и формулами)	Б	2
Задание 22. Механика — квантовая физика (методы научного познания)	Б	1
Задание 23. Механика — квантовая физика (методы научного познания)	Б	1
Задание 24. Элементы астрофизики: Солнечная система, звезды, галактики	П	2
Задание 25. Механика, молекулярная физика (расчетная задача)	П	1
Задание 26. Молекулярная физика, электродинамика (расчетная задача)	П	1
Задание 27. Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача)	П	3
Задание 28. Механика, молекулярная физика (расчетная задача)	П	2
Задание 29. Механика (расчетная задача)	В	3
Задание 30. Молекулярная физика (расчетная задача)	В	3
Задание 31. Электродинамика (расчетная задача)	В	3
Задание 32. Электродинамика, квантовая физика (расчетная задача)	В	3

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ШКАЛА 2021 ГОДА

Первичный балл	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
Тестовый балл	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

Первичный балл	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
Тестовый балл	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