

**РЕЗУЛЬТАТЫ ЕДИНОЙ ГОРОДСКОЙ
КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
ПО ФИЗИКЕ
23.04.2024**



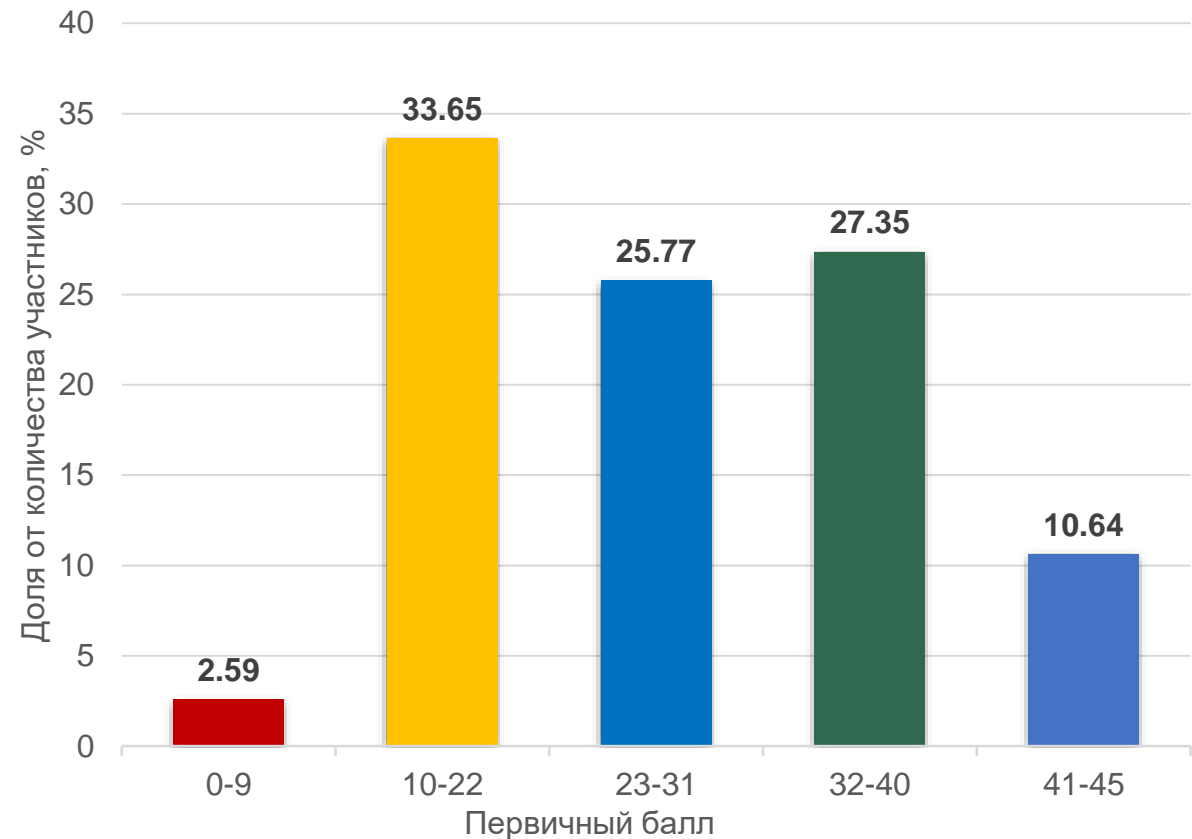


РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГКР ПО ФИЗИКЕ

7 495

приняли участие

Первичные баллы участников, выполнивших ЕГКР
(максимальное количество баллов – 45)



ОПУБЛИКОВАНЫ

Информация о результатах тренировочных мероприятий по подготовке к ГИА

Наименование	Предмет	Дата	Первичный балл	Тестовый балл	Процент выполнения
ЕГЭ	Физика	23.04.2024	21	59	-

Результаты выполнения заданий с кратким ответом (письменная часть)

№ задания	Ваш ответ	Ваш балл	Максимальный первичный балл
1	5	1	1
2	3,6	1	1
3	2,4	1	1
4	0,6	1	1
5	25	1	2
6	22	2	2
7	2	1	1
8	320	1	1
9	34	1	2
10	31	2	2
11	16	0	1
12	1,5	1	1
13	6	1	1
14	45	1	2
15	34	1	2
16	10	0	1
17	13	2	2

Протокол проверки результатов тренировочного тестирования

77 - г. Москва

05 - Физика 23.04.2024г.

№	Код ОО	Класс	Фамилия	Имя	Отчество	Серия	Номер	Задания с кратким ответом	Задания с развернутым ответом	Первичный балл	Тестовый балл
1	1234	11	Иванов	Иван	Иванович			+++++-----	3/20(2/6)(2/2)(0/2)(0/2)	13	
1	1234	11	Иванов	Иван	Иванович			+++++-----	3/20(2/6)(2/2)(0/2)(0/2)	16	
1	1234	11	Иванов	Иван	Иванович			+++++-----	3/20(2/6)(2/2)(0/2)(0/2)	17	
1	1234	11	Иванов	Иван	Иванович			+++++-----	3/20(2/6)(2/2)(0/2)(0/2)	18	
1	1234	11	Иванов	Иван	Иванович			+++++-----	3/20(2/6)(2/2)(0/2)(0/2)	19	
1	1234	11	Иванов	Иван	Иванович			+++++-----	3/20(2/6)(2/2)(0/2)(0/2)	20	

направлены в ОО



СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАСТНИКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЕГКР И ГИА-23

№ задания/ уровень сложности		ЕГКР-2023 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ГИА-23 (%)	Темы	
ЕГКР 23-24	ГИА 2023				ЕГКР 23-24	ГИА-23
1/Б	1/Б	71,42	88,89	89,30	Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение.	Равномерное прямолинейное движение. Равноускоренное прямолинейное движение.
2/Б	2/Б	87,64	92,59	61,27	Второй закон Ньютона: для материальной точки в ИСО. Сила упругости. Закон Гука. Сила трения.	Динамика.
3/Б	3/Б	76,10	92,89	84,35	Законы сохранения в механике.	Законы сохранения в механике Статика. Гидростатика. Механические колебания и волны.
4/Б		57,11	79,27		Статика. Гидростатика. Механические колебания и волны.	
5/П	4/П	75,16	72,89	76,50	Механика (2 балла).	Механика (2 балла).
6/Б	5,6/Б	79,30	76,93	79,94/86,19	Механика (2 балла).	Механика (2 балла).
7/Б	7/Б	76,80	82,61	80,13	МКТ. Изопроцессы.	МКТ. Изопроцессы.
8/Б	9/Б	51,65	82,34	79,02	Элементарная работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД идеальной тепловой машины.	Элементарная работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Принципы действия тепловых машин. КПД идеальной тепловой машины.
9/П	10/П	60,44	69,52	79,57	Молекулярная физика. Термодинамика (2 балла).	Молекулярная физика. Термодинамика (2 балла).



СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАСТНИКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЕГКР И ГИА-23

№ задания/ уровень сложности		ЕГКР-2023 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ГИА-23 (%)	Темы	
ЕГКР 23-24	ГИА 2023				ЕГКР 23-24	ГИА-23
10/Б	11/Б	64,97	82,41	77,01	Молекулярная физика. Термодинамика (2 балла).	Молекулярная физика. Термодинамика (2 балла).
11/Б	12/Б	40,89	60,97	78,34	Закон Кулона. Сила тока. Законы Ома. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца.	Электрическое поле. Законы постоянного тока.
12/Б	13/Б	68,22	80,62	65,64	Сила Ампера. Сила Лоренца. Закон электромагнитной индукции Фарадея. ЭДС самоиндукции. Энергия магнитного поля катушки с током.	Магнитное поле. Электромагнитная индукция.
13/Б	14/Б	51,94	76,19	90,21	Колебательный контур. Формула Томсона. Законы отражения света. Формула тонкой линзы.	Электромагнитные колебания и волны. Оптика.
14/П	15/П	47,97	65,63	64,02	Электродинамика (2 балла).	Электродинамика (2 балла).
15/Б	16,17/Б	51,74	63,46	73,53/81,11	Электродинамика (2 балла).	Электродинамика (2 балла).
16/Б	18/Б	52,39	58,74	77,84	Нуклонная модель ядра Гейзенберга – Иваненко. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Радиоактивность.	Основы СТО. Квантовая физика.
17/Б	19/Б	52,99	78,73	72,69	Квантовая физика (2 балла).	Основы СТО. Квантовая физика (2 балла).
18/Б	20/Б	64,85	55,82	62,94	Механика- Квантовая физика (2 балла). Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей.	Механика- Квантовая физика (2 балла). Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей.



СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАСТНИКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ЕГКР И ГИА-23

№ задания/ уровень сложности		ЕГКР-2023 (%)	ЕГКР-2024 (%)	ГИА-23 (%)	Темы	
ЕГКР 23-24	ГИА 2023				ЕГКР 23-24	ГИА-23
19/Б	22/Б	73,15	71,26	87	Определять показания измерительных приборов.	Определять показания измерительных приборов.
20/Б	23/Б	68,43	85,25	84,63	Планировать эксперимент, отбирать оборудование.	Планировать эксперимент, отбирать оборудование.
21/П	24/П	7,62	39,41	21,93	Механика-Квантовая физика (3 балла).	Механика-Квантовая физика (3 балла).
22/П	25/П	32,12	52,38	64	Механика (2 балла).	Механика. Молекулярная физика. Термодинамика (2 балла).
23/П	26/П	14,86	45,11	59,88	Молекулярная физика. Термодинамика. Электродинамика (2 балла).	Электродинамика (2 балла).
24/В	27/В	14,11	31,10	31,43	Молекулярная физика. Термодинамика (3 балла).	Молекулярная физика. Термодинамика (3 балла).
25/В	28/В	22,33	37,9	28,84	Электродинамика (3 балла).	Электродинамика (3 балла).
26/В	30/В	K1-1,67 K2-7,17	K1-16,12 K2-35,83	K1-14,98 K2-34,53	Механика (4 балла).	Механика (4 балла).



СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧАСТНИКОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЯ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ГИА-23, ЕГКР-ДЕКАБРЬ 2023 И ЕГКР-АПРЕЛЬ 2024

Задания

№ 2	92,59%
№ 3	92,89%
№ 7	82,61%
№ 12	80,62%
№ 20	85,25%
№ 21	39,41%
№ 22	52,38%
№ 25	37,90%
№ 26	K1-16,12%, K2-35,83%

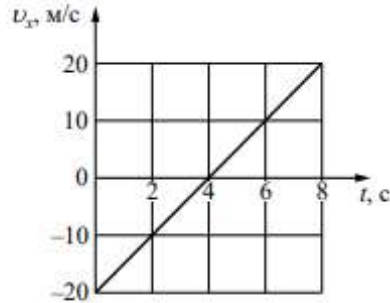
Задания

№ 5	72,89%
№ 9	69,52%
№ 14	65,63%
№ 15	63,46%
№ 17	78,73%
№ 18	55,82%
№ 24	31,10%



ЗАДАНИЕ № 1

1 На рисунке приведён график зависимости проекции скорости v_x от времени t для тела, движущегося прямолинейно вдоль оси Ox . Определите путь, пройденный телом в интервале времени от 4 до 8 с.



Ответ: _____ м.

Правильный ответ: 40

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 89,30%

ЕГКР-2023 – 71,42%

ЕГКР-2024 – 88,89%

Типичные ошибки:

- неверно определена фигура, ограниченная графиком, площадь которой численно равна пути, пройденного телом;
- допускаются ошибки в математических преобразованиях

Рекомендации:

- повторить все формулы кинематики для равноускоренного движения;
- решать задачи из навигатора для самостоятельной подготовки ЕГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ

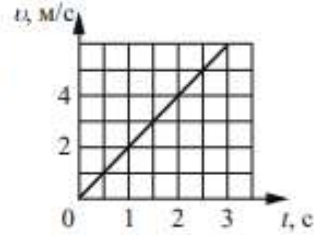


ЗАДАНИЕ № 2

2

В инерциальной системе отсчёта велосипедист массой 65 кг движется равноускоренно и прямолинейно. Его скорость меняется со временем так, как показано на рисунке. Чему равен модуль равнодействующей сил, действующих на велосипедиста?

Ответ: _____ Н.



Правильный ответ: 130

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 61,27%

ЕГКР-2023 – 87,64%

ЕГКР-2024 – 92,59%

Типичные ошибки:

- неумение находить модуль ускорения при равноускоренном движении

Рекомендации:

- повторить все формулы кинематики для равноускоренного и равномерного движений;
- решать задачи из навигатора для самостоятельной подготовки ЕГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ



ЗАДАНИЕ № 3

3 На брусок, движущийся равномерно в инерциальной системе отсчёта, начинает действовать сила, направление которой совпадает с направлением движения бруска. Чему равен модуль этой силы, если за 4 с она увеличивает импульс бруска на $20 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$?

Ответ: _____ Н.

Правильный ответ: 5

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 84,35%

ЕГКР-2023 – 76,10%

ЕГКР-2024 – 92,89%

Типичные ошибки:

- несформированная читательская грамотность, при прочтении условия была допущена ошибка;
- незнание второго закона Ньютона в импульсном виде

Рекомендации:

- решать задачи на нахождение изменения импульсов тел при различных направлениях действия сил;
- подобрать задания для отработки учащимися



ЗАДАНИЕ № 4

4 Куб из материала плотностью 1500 кг/м^3 и объёмом 800 см^3 полностью погружён в керосин. Определите силу Архимеда, действующую на куб.

Ответ: _____ Н.

Правильный ответ: **6,4**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 76,50%

ЕГКР-2023 – 57,11%

ЕГКР-2024 – **79,27%**

Типичные ошибки:

- формальное знание формулы силы Архимеда, без понимания смысла физических величин, входящих в формулу (неверно указана зависимость силы Архимеда от плотности: вместо плотности жидкости подставлена плотность тела)

Рекомендации:

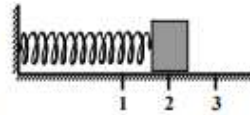
- подобрать задания по отработке задач на расчет силы Архимеда и на условие плавания тел



ЗАДАНИЕ № 5

5

Груз пружинного маятника, изображённого на рисунке, совершает гармонические колебания на гладком горизонтальном столе между точками 1 и 3 (см. рисунок). Сопротивлением воздуха пренебречь. Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, описывающие процесс колебаний маятника.



- 1) В положении 2 потенциальная энергия пружинного маятника максимальна.
- 2) При движении из положения 1 в положение 2 кинетическая энергия груза маятника уменьшается.
- 3) Полная механическая энергия пружинного маятника в процессе колебаний не изменяется.
- 4) В положении 1 кинетическая энергия груза маятника максимальна.
- 5) При движении из положения 3 в положение 2 модуль ускорения груза маятника уменьшается.

Ответ: _____.

Правильный ответ: **35**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 76,5%
ЕГКР-2023 – 75,16%
ЕГКР-2024 – **72,89%**

Типичные ошибки:

- непонимание физических процессов превращения энергии в колебательной системе;
- при решении задачи не обращают внимание на то, между какими точками груз совершает колебания и в какой момент тело проходит положение равновесия

Рекомендации:

- решать задачи на процессы в колебательных системах



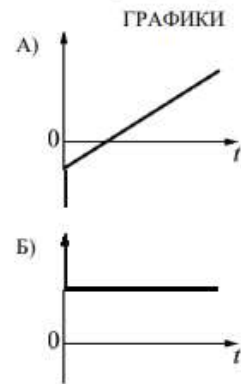
ЗАДАНИЕ № 6

6

Материальная точка движется вдоль оси Ox , при этом её координата изменяется с течением времени в соответствии с формулой $x(t) = -4 - 4t + 2t^2$ (все величины выражены в СИ).

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимость которых от времени эти графики могут представлять.

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



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) проекция v_x скорости тела
- 2) проекция s_x перемещения тела
- 3) кинетическая энергия тела
- 4) проекция a_x ускорения тела

Ответ:

А	Б

Правильный ответ: 14

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 79,94%

ЕГКР-2023 – 79,30%

ЕГКР-2024 – 76,93%

Типичные ошибки:

- неверный анализ уравнения координаты тела (неверное определение характера движения тела);
- незнание связи вида графика с уравнением зависимости физической величины от времени

Рекомендации:

- повторить анализ графиков;
- решать задачи из навигатора для самостоятельной подготовки ЕГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ



ЗАДАНИЕ № 7

7 Во сколько раз изменится давление гелия, если его плотность и абсолютную температуру увеличить в 3 раза?

Ответ: в _____ раз(а).

Правильный ответ: 9

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 80,13%

ЕГКР-2023 – 76,80%

ЕГКР-2024 – 82,61%

Типичные ошибки:

- ошибка в написании формулы уравнения Менделеева-Клапейрона через плотность и абсолютную температуру;
- ошибки при анализе зависимости одной физической величины от другой

Рекомендации:

- обратить внимание на математическую составляющую при анализе зависимости одной физической величины от другой



ЗАДАНИЕ № 8

8

В тепловом двигателе газ за один цикл отдаёт холодильнику количество теплоты, равное 30 Дж, а получает от нагревателя в 4 раза больше. Найдите работу, которую газ совершает за один цикл.

Ответ: _____ Дж.

Правильный ответ: **90**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 79,02%

ЕГКР-2023 – 51,65%

ЕГКР-2024 – **82,34%**

Типичные ошибки:

- непонимание формулы полезной работы газа за цикл через разность количества теплоты, полученного от нагревателя, и количества теплоты, отданного холодильнику

Рекомендации:

- решать задачи на процессы с идеальным газом и нахождение физических величин, описывающих состояние газа;
- повторить формулы из кодификатора ФГБНУ ФИПИ



ЗАДАНИЕ № 9

- 9** В субботу и в воскресенье температура воздуха была одинаковой. Парциальное давление водяного пара в атмосфере в субботу было меньше, чем в воскресенье.
Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.
- 1) Относительная влажность воздуха в субботу была меньше, чем в воскресенье.
 - 2) Плотность водяных паров, содержащихся в воздухе, в субботу была больше, чем в воскресенье.
 - 3) Давление насыщенных водяных паров в субботу и в воскресенье было одинаковым.
 - 4) Масса водяных паров, содержащихся в 1 м^3 воздуха, в субботу была меньше, чем в воскресенье.
 - 5) Концентрация молекул водяного пара в воздухе в субботу была больше, чем в воскресенье.

Ответ: _____.

Правильный ответ: **134**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 79,57%

ЕГКР-2023 – 60,44%

ЕГКР-2024 – **69,52%**

Типичные ошибки:

- незнание формулы относительной влажности воздуха;
- незнание свойств насыщенного пара (температурной зависимости давления насыщенного пара)

Рекомендации:

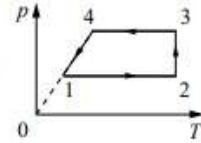
- решать задачи на относительную влажность, насыщенные пары;
- повторить свойства насыщенных и ненасыщенных паров



ЗАДАНИЕ № 10

10

На рисунке показан график изменения состояния постоянного количества одноатомного идеального газа, состоящий из четырёх участков. Установите соответствие между участками графика и значениями физических величин, характеризующих процессы на этих участках (ΔU – изменение внутренней энергии, A – работа газа).



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

УЧАСТКИ ГРАФИКА	ЗНАЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН
А) участок 3–4	1) $\Delta U > 0$; $A > 0$
Б) участок 4–1	2) $\Delta U = 0$; $A < 0$
	3) $\Delta U < 0$; $A = 0$
	4) $\Delta U < 0$; $A < 0$

Ответ:

А	Б

Правильный ответ: 43

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 77,01 %

ЕГКР-2023 – 64,97%

ЕГКР-2024 – 82,41%

Типичные ошибки:

- допускается путаница в понятиях «работа газа» и «работа внешних сил над газом»;
- неверный анализ газовых процессов, представленных на графике;
- незнание первого закона термодинамики и его применения к изопроцессам

Рекомендации:

- повторить первый закон термодинамики и его применение к различным газовым процессам (изотермическому, изобарному, изохорному, адиабатному)



ЗАДАНИЕ № 11

11

Кипятильник имеет сопротивление 200 Ом и рассчитан на напряжение 220 В. Какое количество теплоты выделится на спирали кипятильника за 5 мин. при включении его в сеть?

Ответ: _____ кДж.

Правильный ответ: **72,6**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 78,34 %

ЕГКР-2023 – 40,89%

ЕГКР-2024 – **60,97%**

Типичные ошибки:

- нет перевода в СИ;
- ответ дан в джоулях

Рекомендации:

- повторить закон Джоуля-Ленца;
- решать задачи из навигатора для самостоятельной подготовки ЕГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ



ЗАДАНИЕ № 12

12 В катушке индуктивности сила тока изменяется со скоростью $0,2 \text{ A/s}$. При этом в катушке наблюдается ЭДС самоиндукции, модуль которой равен 5 мВ . Определите индуктивность катушки.

Ответ: _____ мГн.

Правильный ответ: **25**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 65,64%

ЕГКР-2023 – 68,22%

ЕГКР-2024 – **80,62%**

Типичные ошибки:

- незнание формулы ЭДС самоиндукции;
- несформированность навыков расчета

Рекомендации:

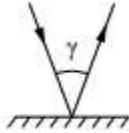
- решать задачи на ЭДС самоиндукции;
- повторить формулы из кодификатора ФГБНУ ФИПИ



ЗАДАНИЕ № 13

13 Луч света падает на плоское зеркало. Угол падения равен 25° . Определите угол γ между падающим и отражённым лучами (см. рисунок).

Ответ: _____ градусов.



Правильный ответ: **50**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 90,21%

ЕГКР-2023 – 51,94%

ЕГКР-2024 – **76,19%**

Типичные ошибки:

- непонимание того факта, что углы падения и отражения отсчитываются от перпендикуляра, проведенного к зеркальной поверхности

Рекомендации:

- повторить определение угла падения и угла отражения;
- повторить закон отражения света



ЗАДАНИЕ № 14

- 14 В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания. В таблице показано, как изменяется заряд одной из обкладок конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

$t, 10^{-6} \text{ с}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-9} \text{ Кл}$	4	2,83	0	-2,83	-4	-2,83	0	2,83	4	2,83

Выберите все верные утверждения о процессе, происходящем в контуре.

- 1) Амплитуда колебаний заряда обкладки равна $4 \cdot 10^{-9} \text{ Кл}$.
- 2) Период колебаний равен $16 \cdot 10^{-6} \text{ с}$.
- 3) В момент $t = 2 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ модуль силы тока в колебательном контуре максимален.
- 4) В момент $t = 4 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ сила тока в колебательном контуре равна 0.
- 5) В момент $t = 6 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ энергия конденсатора максимальна.

Ответ: _____.

Правильный ответ: **134**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 64,02%

ЕГКР-2023 – 47,97%

ЕГКР-2024 – **65,63%**

Типичные ошибки:

- непонимание физических процессов превращения энергии в колебательной системе;
- неумение определить часть периода, где энергия конденсатора станет максимальной;
- неумение определить период колебаний

Рекомендации:

- повторить взаимосвязь между физическими величинами, характеризующими электромагнитные колебания в колебательном контуре;
- решать задачи по теме: «Электромагнитные колебания» с использованием графиков и таблиц, описывающих колебания в идеальном колебательном контуре



ЗАДАНИЕ № 15

15 Плоский конденсатор заряжен и отключён от аккумулятора. Как изменятся при уменьшении зазора между обкладками конденсатора электроёмкость конденсатора и разность потенциалов между его обкладками?
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.

Электроёмкость конденсатора	Разность потенциалов между обкладками конденсатора

Правильный ответ: **12**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 73,53%
ЕГКР-2023 – 51,74%
ЕГКР-2024 – **63,46%**

Типичные ошибки:

- не обращают внимания на начальные условия: конденсатор отключен от источника тока или подключен к нему;
- незнание формул для электроёмкости плоского конденсатора

Рекомендации:

- решать задачи из навигатора для самостоятельной подготовки ЕГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ



ЗАДАНИЕ № 16

- 16 На рисунке представлен фрагмент Периодической системы элементов Д.И. Менделеева. Под названием каждого элемента приведены массовые числа его основных стабильных изотопов. При этом нижний индекс около массового числа указывает (в процентах) распространённость соответствующего изотопа в природе.

2	II	Li литий 7 ₉₃ 6 ₇	3	Be бериллий 9 ₁₀₀	4	5	B бор 11 ₈₀ 10 ₂₀
3	III	Na натрий 23 ₁₀₀	11	Mg магний 24 ₇₉ 26 ₁₁ 25 ₁₀	12	13	Al алюминий 27 ₁₀₀
4	IV	K калий 39 ₉₃ 41 _{6,7}	19	Ca кальций 40 ₉₇ 44 _{2,1}	20	Sc скандий 45 ₁₀₀	21
	V	29 медь 63 ₆₉ 65 ₃₁	Cu	30 цинк 64 ₄₉ 66 ₂₈ 68 ₁₉	Zn	31 галлий 69 ₆₀ 71 ₄₀	Ga

Определите число протонов в ядре стабильного изотопа скандия.

Ответ: _____

Правильный ответ: **21**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 77,84%
ЕГКР-2023 – 52,39%
ЕГКР-2024 – **58,74%**

Типичные ошибки:

- неумение пользоваться таблицей Д.И. Менделеева;
- несформированная читательская грамотность

Рекомендации:

- решать задачи на определение числа протонов и нейтронов (нуклонов) в ядрах атомов химических элементов



ЗАДАНИЕ № 17

17 На металлическую пластинку направляют пучок света лазера, вызвав фотоэффект. Затем интенсивность лазерного излучения плавно уменьшают, не меняя его частоты. Как меняются в результате этого число вылетающих в единицу времени фотоэлектронов и работа выхода фотоэлектронов с поверхности металла?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

Число вылетающих в единицу времени фотоэлектронов	Работа выхода фотоэлектронов с поверхности металла

Правильный ответ: **23**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 72,69%
ЕГКР-2023 – 52,99%
ЕГКР-2024 – **78,73%**

Типичные ошибки:

- не отработаны понятия «работа выхода фотоэлектронов» и «число вылетающих электронов за 1 с»;
- нет понимания взаимосвязи между интенсивностью и числом вылетающих электронов;
- незнание законов фотоэффекта и опытов Столетова

Рекомендации:

- повторить все темы в разделе «Квантовая физика»;
- обратить внимание учащихся на явление фотоэффекта и опыты Столетова по изучению этого явления



ЗАДАНИЕ № 18

18

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Громкость звука определяется частотой колебаний.
- 2) Температура плавления кристаллических тел зависит от их массы.
- 3) В цепи постоянного тока на всех параллельно соединённых резисторах напряжение одинаково.
- 4) Скорость распространения радиоволн в вакууме равна скорости света в вакууме.
- 5) При электронном β -распаде ядра образуется ион нового элемента и ядро атома гелия.

Ответ: _____.

Правильный ответ: **34**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 62,94%

ЕГКР-2023 – 64,85%

ЕГКР-2024 – **55,82%**

Типичные ошибки:

- незнание какой физической величиной определяется громкость звука;
- непонимание, что все электромагнитные волны в вакууме распространяются со скоростью света равной 300 000 км/с

Рекомендации:

- повторять все теоретические вопросы из всех разделов физики



ЗАДАНИЕ № 19

19 Для взвешивания муки использовали бытовые весы (см. рисунок). Определите массу муки, если абсолютная погрешность прямого измерения массы равна цене деления весов.



Ответ: (±) г.

Правильный ответ: **52040**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 87%

ЕГКР-2023 – 73,15%

ЕГКР-2024 – **71,26%**

Типичные ошибки:

- при записи ответа не учтено, что количество значащих цифр после запятой у измеренной величины и погрешности прямого измерения должно быть одинаковым;
- неверно определена погрешность измерения (она может быть равна цене деления шкалы или половине цены ее деления)

Рекомендации:

- при выполнении лабораторных работ записывать прямые измерения с учетом погрешности измерения;
- помните, что запись физической величины с учётом погрешности абсолютного измерения имеет вид: $x_0 \pm \Delta x$, где x_0 – измеренное/определённое значение физической величины, Δx - погрешность абсолютного измерения



ЗАДАНИЕ № 20

20 Необходимо выполнить лабораторную работу по исследованию зависимости жёсткости пружины от её длины. Для этого имеется пять различных пружин, характеристики которых приведены в таблице. Какие две пружины необходимо взять, чтобы провести данное исследование?

№ пружины	Диаметр поперечного сечения проволоки, мм	Длина пружины, см	Материал проволоки, из которой сделана пружина
1	3	3	бронза
2	2	6	бронза
3	1	3	сталь
4	1	3	бронза
5	1	6	сталь

Запишите в ответе номера выбранных пружин.

Ответ:

Правильный ответ: **35**

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 84,63%

ЕГКР-2023 – 68,43%

ЕГКР-2024 – **85,25%**

Типичные ошибки:

- невнимательное прочтение условия задачи (неверно выделили из условия зависимость от какой физической величины проверяется в эксперименте)

Рекомендации:

- решать задачи из навигатора для самостоятельной подготовки ЕГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ



ЗАДАНИЕ № 21

- 21 Плоский воздушный конденсатор подключили к источнику постоянного напряжения и зарядили, а затем отключили от источника. После этого пространство между пластинами изолированного конденсатора полностью заполнили диэлектриком с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$. Во сколько раз при этом изменились напряжение между обкладками конденсатора и энергия электрического поля конденсатора? Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 21,93%

ЕГКР-2023 – 7,62%

ЕГКР-2024 – 39,41%

Типичные ошибки:

- ошибки в формуле энергии электрического поля конденсатора;
- не используется закон сохранения заряда;
- не указана связь напряжения и заряда конденсатора

Рекомендации:

- внимательно читать условие задачи;
- выделять физические явления и законы при анализе физических процессов;
- находить причинно-следственные связи между физическими явлениями и процессами;
- объяснять в качественных задачах происходящие процессы, опираясь на законы физики, и формулировать полный ответ в письменном виде



ЗАДАНИЕ № 22

22

Мотоциклист из состояния покоя начинает прямолинейное равноускоренное движение по прямой дороге в момент, когда мимо него с постоянной скоростью 9 м/с проезжает велосипедист. Какова будет скорость мотоциклиста в момент, когда он догонит велосипедиста?

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 64%

ЕГКР-2023 – 32,12%

ЕГКР-2024 – 52,38%

Типичные ошибки:

- неверная запись уравнения координаты, например:
 $x = vt$ (без начальной координаты или указания на то, что она равна 0);
- неверная запись уравнения для перемещения при равноускоренном движении, например: $S = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$

Рекомендации:

- повторить уравнения координат для равномерного и равноускоренного прямолинейных движений;
- решать задачи из навигатора для самостоятельной подготовки ЕГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ



ЗАДАНИЕ № 23

23

В прогретую электрическую печь мощностью 5 кВт помещают 1 кг льда при температуре -25°C . Каков коэффициент полезного действия печи, если весь лёд растаял через 3 мин.?

Типичные ошибки:

- неумение записать уравнение теплового баланса;
- неверное применение формулы КПД для тепловых процессов (путаница в понятиях полезное и затраченное количество теплоты);
- допускаются ошибки в математических преобразованиях

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 59,88%

ЕГКР-2023 – 14,86%

ЕГКР-2024 – 45,11%

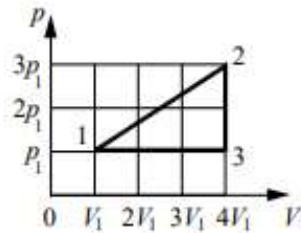
Рекомендации:

- решать задачи на уравнение теплового баланса



ЗАДАНИЕ № 24

24 Цикл теплового двигателя, рабочим телом которого является идеальный одноатомный газ, изображён на рисунке (p – давление газа; V – его объём). Определите КПД η этого двигателя.



Типичные ошибки:

- ошибочно определяют процесс 1-2, как изотермический или адиабатный;
- формула для расчета работы газа $A = p\Delta V$ может применяться только для изобарного процесса;
- запись формулы для работы газа в процессах 1-2 или 2-3, как $A = \Delta p\Delta V$ или $A = \Delta(pV)$, не является корректной

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 31,43%

ЕГКР-2023 – 14,11%

ЕГКР-2024 – 31,10%

Рекомендации:

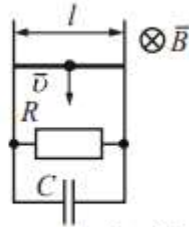
- решать задачи на определение КПД тепловых двигателей;
- отработать определение на каких участках цикла газ получает тепло, а на каких отдает



ЗАДАНИЕ № 25

25

Горизонтальный проводник длиной $l = 15$ см и массой $m = 15$ г равномерно скользит вниз (без трения и без потери контакта) по двум вертикальным шинам в однородном горизонтальном магнитном поле с индукцией $B = 0,1$ Тл, вектор магнитной индукции которого перпендикулярен проводнику. Внизу шины замкнуты резистором. Параллельно резистору подключён конденсатор ёмкостью $C = 0,1$ мкФ (см. рисунок). Определите сопротивление резистора, если заряд конденсатора $q = 2$ мкКл. Сопротивлением проводника и шин пренебречь.



Типичные ошибки:

- незнание формулы связи напряжения и заряда конденсатора, свойств параллельного соединения конденсатора и резистора, формулы силы Ампера и ЭДС индукции

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – 28,84%

ЕГКР-2023 – 22,33%

ЕГКР-2024 – 37,90%

Рекомендации:

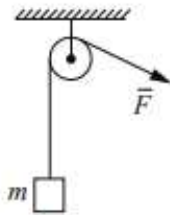
- повторить формулы электродинамики из кодификатора;
- учить описывать все вновь вводимые физические величины



ЗАДАНИЕ № 26

26

Небольшой груз массой $m = 400$ г лежит на горизонтальной опоре. За верёвку, перекинутую через неподвижный блок, его потянули вверх с постоянной силой \vec{F} (см. рисунок) из состояния покоя. Через время $t = 2$ с груз оказался на высоте $H = 2$ м. Какую работу совершила при этом сила натяжения верёвки? Верёвку считать нерастяжимой и невесомой, блок – невесомым. Трение в оси отсутствует. *Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.*



Типичные ошибки:

- неверно расставлены силы, действующие на тело, и записан 2 закон Ньютона;
- незнание формул кинематики

Результаты выполнения:

ГИА-2023 – К1 - 14,98%; К2 - 34,53%

ЕГКР-2023 – К1 - 1,67%; К2 - 7,17%

ЕГКР-2024 – К1 – 16,12%; К2 – 35,83%

Рекомендации:

- писать с учащимися обоснования необходимости применения законов для задач по теме: «Законы сохранения в механике»;
- писать с учащимися обоснования необходимости применения законов для задач по теме: «Связанные тела»



ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

РУКОВОДИТЕЛЯМ ШКОЛ:



Навигатор самостоятельной
подготовки к ЕГЭ на сайте ФИПИ

- провести комплексный анализ зависимости результатов участников ЕГЭР по физике и результатов независимых диагностик учителей физики;
- организовать работу по повышению квалификации учителей физики по итогам проведения комплексного анализа;
- организовать и контролировать работу по устранению выявленных дефицитов у обучающихся;
- рекомендовать участие обучающихся в проекте «Физика для всех» — новом проекте, который реализуется при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;
- пройти предметные диагностики ЕГЭ ЦНД учителям физики



ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

УЧИТЕЛЯМ:



**Навигатор самостоятельной
подготовки к ЕГЭ на сайте ФИПИ**

- познакомить учащихся с основными документами ЕГЭ (кодификатором, спецификацией и демонстрационным вариантом)
- проверять задания с развернутым ответом в контрольных работах, ориентируясь на критерии ЕГЭ на сайте ФГБНУ ФИПИ;
- обращать внимание учеников при прочтении условия задачи на информацию, которая дана в неявном виде: «идеальный газ», «невесомый поршень», «нормальные условия» и т. д.;
- использовать в своей работе открытый банк ФГБНУ ФИПИ, МЭШ, печатные пособия по подготовке к ЕГЭ по физике;
- посмотреть онлайн-консультацию «На все 100» по подготовке к ЕГЭ по физике и Четвертый сезон онлайн-марафона «ЕГЭ – это про100!» для выпускников 2024 года на ресурсах Рособрнадзора



ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ОБУЧАЮЩИМСЯ:



**Навигатор самостоятельной
подготовки к ЕГЭ на сайте ФИПИ**

- ознакомьтесь с основными документами ЕГЭ (кодификатором, спецификацией и демонстрационным вариантом)
- помните, что при решении заданий с развернутым ответом можно использовать только те формулы, которые даны в кодификаторе;
- ознакомьтесь с критериями оценивания заданий с развернутым ответом, которые даны в конце демоверсии;
- для большей практики в решении подобных задач используйте задания из открытого банка ФГБНУ ФИПИ, МЭШ, печатных пособий по подготовке к ЕГЭ.
- примите участие в проекте «Физика для всех» — новом проекте, который реализуется при поддержке Министерства просвещения Российской Федерации и Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;
- посмотрите онлайн-консультацию «На все 100» по подготовке к ЕГЭ по физике и Четвертый сезон онлайн-марафона «ЕГЭ – это про100!» для выпускников 2024 года на ресурсах Рособнадзора