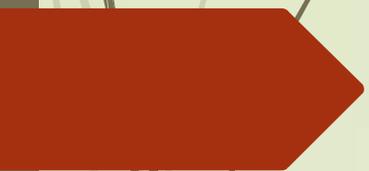


Итоги ЕГЭ по физике в 2024 году



Свердловская область

Бородин Игорь Дмитриевич bujhm61@mail.ru 8-(963)-039-41-61

Итоги ЕГЭ по Свердловской области

2019		2020		2021		2022		2023		2024	
чел	% от общег о числа участн иков	чел	% от обще го числа участ ников	чел	% от общег о числа участн иков	чел	% от общег о числа участн иков	чел	% от обще го числа участ ников	чел	% от общего числа участн иков
4060	19,97	3662	20,18	3374	15,75	2450	12,84	2194	12,64	2106	12,31

Итоги ЕГЭ по Свердловской области

Динамика результатов ЕГЭ по предмету Физика за последние годы

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Не преодолели минимально го балла СО/РФ	132 (2,90%)/ 3,8%	157 (3,7%)/ 5,9%	209 (5,15%)/ 6,6%	192 (5,24%)/ 5,7%	261 (7,74%)/ /6,5%	100 (4,08%)/ /6,31%	95 (4,33%)/ 5,85%	25 (1,19%)/ %
Средний балл СО/РФ	53.4/ 53,2	54/ 53,2	55,28/ 54,4	55,03/ 54,5	54,3/ 55,1	56,5/ 54,1	55,95/ 54,85	67,15/
Получили от 81 до 100 баллов СО/РФ	256 (5,62%)/ 4,9%	299 (7%)/ 5,6%	410 (10,1%)/ 8,6%	358 (9,78%)/ 8,5%	366 (10,85%)/ 9,7%	266 (10,86%)/ 8%	217 (9,89%)/ 9,25%	468 (22,24%)/ %
Получили 100 баллов СО/РФ	16 (0,35%)/ 278(0,18%)	3 (0,07%)/ 26(0,18%)	15 (0,37%)/ 473(0,32%)	12 (0,28%)/ 302(0,22%)	12 (0,36%)/ 430(0,34%)	6 (0,24%)/ 103(0,1%)	6 (0,27%)/ 190(0,21%)	29 (1,38%)/

Итоги ЕГЭ по Свердловской области

Результаты по группам участников экзамена

уровень подготовки	ВТГ, по программам СОО	ВТГ, по программа СПО	ВПЛ	Участн ики ЕГЭ с ОВЗ
% участников, набравших балл ниже минимального	0,82	16,67	0	0
% участников, получивших от минимального балла до 60 баллов	35,73	50	0	35,71
Доля участников, получивших от 61 до 80 баллов	38,14	33,33	0	42,68
Доля участников, получивших от 81 до 100 баллов	23,92	0	0	21,43
Количество участников, получивших 100 баллов	29	0	0	0

Итоги ЕГЭ по г. Екатеринбург по АТЕ

Наименование АТЕ	Количество участников	"2"	≤60	61≤...≤80	81≤...≤100	100
Верх-Исетский район	171 из 1136 (15,05%)	0	25,73	38,6	35,67	6
Ленинский район	105 из 929 (11,3%)	0	19,05	42,86	38,1	2
Железнодорожный район	67 из 633 (10,58%)	0	40,3	41,79	17,91	1
Октябрьский район	88 из 745 (11,81%)	1,14	35,23	30,68	32,95	3
Орджоникидзевский район	94 из 899 (10,46%)	0	38,3	31,91	29,79	2
Кировский район	268 из 1413 (18,97%)	0,75	21,64	28,36	50	7
Чкаловский район	132 из 1066 (12,4%)	0,76	32,58	46,97	19,7	2
Академический район	52 из 569 (9,14%)	5,77	36,54	44,23	13,46	0

Итоги ЕГЭ по Свердловской области по АТЕ

Наименование АТЕ	Количество участников	"2"	≤60	61≤...≤80	81≤...≤100	100
МО Алапаевское	4 из 50 (8 %)	0	0	75	25	0
Артемовский ГО	17 из 186 (9,14 %)	5,88	88,24	5,88	0	0
Артинский ГО	10 из 71 (14,08 %)	0	50	40	10	0
Ачитский ГО	7 из 32 (21,88%)	0	42,86	28,57	28,57	0
МО Байкаловский МР	7 из 59 (11,86 %)	0	71,43	14,29	14,29	0
Белоярский ГО	8 из 76 (10,53 %)	0	62,5	12,5	25	0
ГО Богданович	23 из 194 (11,86%)	4,35	43,48	26,09	26,09	1
Верхнесалдинский ГО	16 из 103 (15,53%)	0	31,25	43,75	25	0
Верхотурский ГО	4 из 79 (5,06 %)	0	50	50	0	0
Гаринский ГО	3 из 11 (27,27 %)	0	100	0	0	0
Ирбитское МО	5 из 58 (8,62 %)	0	80	20	0	0

Итоги ЕГЭ по Свердловской области по АТЕ

Наименование АТЕ	Количество участников	"2"	≤60	61≤...≤80	81≤...≤100	100
МО Каменский ГО	0	0	0	0	0	0
МО «Камышловский МР»	1 из 38 (2,63 %)	0	0	100	0	0
МО Красноуфимский округ	2 из 39 (5,13 %)	0	0	100	0	0
Невьянский ГО	21 из 138 (15,22%)	0	47,62	38,1	14,29	0
Нижнесергинский МР	14 из 106 (13,21%)	0	50	42,86	7,14	0
Нижнетуринский ГО	10 из 73 (13,7 %)	0	80	20	0	0
Новолялинский ГО	4 из 87 (4,6 %)	0	75	0	25	0
Горноуральский ГО	8 из 66 (12,12 %)	0	12,5	12,5	75	0
Пышминский ГО	6 из 82 (7,32 %)	0	66,67	33,33	0	0
ГО Ревда	29 из 185 (15,6%)	0	44,83	44,83	10,34	0

Итоги ЕГЭ по Свердловской области по АТЕ

Наименование АТЕ	Количество участников	"2"	≤60	61≤...≤80	81≤...≤100	100
Режевской ГО	21 из 115 (18,26%)	0	38,1	42,86	19,05	1
Сосьвинский ГО	7 из 48 (14,58 %)	0	57,14	28,57	14,29	0
Слободо-Туринский МР	6 из 46 (13,04 %)	0	50	33,33	16,67	0
Сысертский ГО	29 из 220 (13,18 %)	0	62,07	27,59	10,34	0
Тавдинский ГО	9 из 118 (7,63 %)	0	33,33	44,44	22,22	0
Талицкий ГО	8 из 116 (6,9 %)	0	75	25	0	0
Тугулымский ГО	8 из 89 (8,99 %)	0	37,5	50	12,5	0
Туринский ГО	10 из 52 (19,23 %)	0	30	50	20	0
Шалинский ГО	9 из 50 (18 %)	0	55,56	33,33	11,11	0
МО город Алапаевск	28 из 104 (26,92%)	0	53,57	42,86	3,57	0

Итоги ЕГЭ по Свердловской области по АТЕ

Наименование АТЕ	Количество участников	"2"	≤60	61≤...≤80	81≤...≤100	100
Арамильский ГО	1 из 38 (2,63 %)	0	0	100	0	0
Асбестовский ГО	2 из 39 (5,13 %)	0	0	100	0	0
Березовский ГО	21 из 13 (15,22%)	0	47,62	38,1	14,29	0
ГО Верхняя Пышма	14 из 106 (13,21 %)	0	50	42,86	7,14	0
ГО Верхний Тагил	10 из 73 (13,7 %)	0	80	20	0	0
ГО Верхняя Тура	4 из 87 (4,6 %)	0	75	0	25	0
Волчанский ГО	8 из 66 (12,12 %)	0	12,5	12,5	75	0
ГО Дегтярск	1 из 38 (2,63 %)	0	0	100	0	0
ГО Заречный	2 из 39 (5,13 %)	0	0	100	0	0
Ивдельский ГО	21 из 13 (15,22%)	0	47,62	38,1	14,29	0

Итоги ЕГЭ по Свердловской области по АТЕ

Наименование АТЕ	Количество участников	"2"	≤60	61≤...≤80	81≤...≤100	100
МО город Ирбит	9 из 99 (9,09 %)	0	22,22	33,33	44,44	1
МО город Каменск-Уральский	65 из 534 (12,17 %)	1,54	38,46	33,85	26,15	0
Камышловский ГО	9 из 85 (10,59 %)	0	33,33	55,56	11,11	0
ГО Карпинск	25 из 130 (19,23 %)	0	48	48	8	0
Качканарский ГО	14 из 119 (11,76 %)	7,14	35,71	42,86	14,29	0
Кировградский ГО	16 из 104 (15,38 %)	0	56,25	31,25	12,5	0
ГО Краснотурьинск	21 из 210 (10 %)	0	33,33	42,86	23,81	0
ГО Красноуральск	6 из 70 (8,57 %)	0	33,33	33,33	33,33	0
ГО Красноуфимск	34 из 127 (26,77 %)	0	26,47	64,71	8,82	0
Кушвинский ГО	27 из 113 (23,89 %)	3,7	51,85	37,04	7,41	0

Итоги ЕГЭ по Свердловской области по АТЕ

Наименование АТЕ	Количество участников	"2"	≤60	61≤...≤80	81≤...≤100	100
ГО «город Лесной»	36 из 212 (16,98 %)	0	63,89	27,78	8,33	0
ГО Нижняя Салда	3 из 29 (10,34 %)	0	33,33	66,67	0	0
Город Нижний Тагил	133 из 1242 (10,71 %)	0	33,08	39,85	27,07	0
Новоуральский ГО	38 из 342 (11,11 %)	0	44,74	26,32	28,95	1
ГО Первоуральск	40 из 506 (7,91 %)	0	17,5	60	22,5	0
Полевской ГО	38 из 285 (13,33 %)	5,26	31,58	50	13,16	0
Североуральский ГО	29 из 155 (18,71 %)	0	31,03	48,28	20,69	0
Серовский ГО	28 из 320 (8,75 %)	3,57	35,71	46,43	14,29	2
ГО Среднеуральск	9 из 50 (18 %)	0	44,44	44,44	11,11	0
ГО Сухой Лог	16 из 135 (11,85 %)	0	31,25	56,25	12,5	0

Итоги ЕГЭ по Свердловской области по АТЕ

Наименование АТЕ	Количество участников	"2"	≤60	61≤...≤80	81≤...≤100	100
Махнёвское МО	0	0	0	0	0	0
Бисертский ГО	6 из 33 (18,18 %)	0	83,33	16,67	0	0
ГО Верхнее Дуброво	5 из 24 (20,83 %)	0	60	40	0	0
ГО Верх-Нейвинский	1 из 11 (9,09 %)	0	100	0	0	0
Малышевский ГО	2 из 20 (10 %)	0	100	0	0	0
ГО Рефтинский	1 из 43 (2,33 %)	100	0	0	0	0
ГО Пелым	0	0	0	0	0	0
ГО ЗАТО Свободный	3 из 27 (11,11 %)	0	0	100	0	0
ГО Староуткинск	3 из 7 (42,86 %)	0	100	0	0	0
МО поселок Уральский	0	0	0	0	0	0

Выделение ОО, продемонстрировавших наиболее **ВЫСОКИЕ** результаты ЕГЭ

Доля участников,
получивших тестовый балл

Код и Наименование ОО	Участников	Доля участников, получивших тестовый балл		
		81 ≤ .. ≤ 100	61 ≤ .. ≤ 80	"2"
(г. Екатеринбург Кировский район) МАОУ Лицей № 130	34	85,29	11,76	0
(г. Екатеринбург Кировский район) СУНЦ УрФУ	81	85,19	12,35	0
(г. Екатеринбург, Верх-Исетский район) МАОУ гимназия № 9	36	72,22	27,78	0
(ГО Верхняя Пышма) МАОУ «СОШ № 22»	15	66,67	26,67	0
(г. Екатеринбург Кировский район) МАОУ гимназия № 35	18	61,11	27,78	0
(г. Екатеринбург Кировский район) МАОУ - гимназия №47	10	60	40	0

**Выделение ОО, продемонстрировавших
наиболее ВЫСОКИЕ результаты ЕГЭ**

**Доля участников,
получивших тестовый балл**

Код и Наименование ОО	Участ-ников	Доля участников, получивших тестовый балл		
		81≤...≤100	61≤...≤80	"2"
(г. Екатеринбург Орджоникидзевский район) МАОУ СОШ № 138	11	54,55	18,18	0
(г. Екатеринбург Ленинский район) МАОУ гимназия № 120	12	50	33,33	0
(Город Нижний Тагил) МАОУ Политехническая гимназия	15	46,67	53,33	0
(г. Екатеринбург Октябрьский район) МАОУ лицей № 110	21	42,86	38,1	0
(ГО Богданович) МОУ СОШ № 3	12	41,67	8,33	8,33
(г. Екатеринбург Ленинский район) МБОУ гимназия № 5	10	40	50	0
(г. Екатеринбург Октябрьский район) МАОУ Гимназия № 40	10	40	10	0

Выделение ОО, продемонстрировавших наиболее **ВЫСОКИЕ** результаты ЕГЭ

Код и Наименование ОО		Участ-ников	Доля участников, получивших тестовый балл		
			81≤...≤100	61≤...≤80	"2"
(г. Екатеринбург Чкаловский район) МАОУ СОШ № 200		14	35,71	57,14	0
(Североуральский ГО) МАОУ СОШ № 11		14	35,71	50	10
(г. Екатеринбург Орджоникидзевский р-н) МАОУ СОШ № 178 с УИОП		10	30	60	0
(г. Екатеринбург Академический район) МАОУ СОШ № 79		10	30	50	0
(г. Екатеринбург, Верх-Исетский район) МАОУ Гимназия № 202 «Менталитет»		17	29,41	58,82	0
(Каменск-Уральский ГО) Средняя школа № 19		14	28,57	28,57	0

ОО с лучшими показателями по результатам сдачи ЕГЭ за последние шесть лет

2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
СУНЦ УрФУ	гимназия № 9	гимназия № 9	гимназия № 9	гимназия № 9	гимназия № 9	СУНЦ УрФУ	Лицей № 130
гимназия № 9	СУНЦ УрФУ	СУНЦ УрФУ	СОШ № 138	Лицей № 130	СУНЦ УрФУ	гимназия № 9	СУНЦ УрФУ
Лицей № 130	СОШ № 11	Н.Тагил Гимназия18	СУНЦ УрФУ	СУНЦ УрФУ	лицей № 110	Первоуральск СОШ № 7	Гимназия № 9
лицей № 110	г. Ревда "СОМК"	гимназия № 35	Новоур-к Гимназия	СОШ № 134	Лицей № 130	Лицей № 180	В.Пышма СОШ№22
гимназия № 35	Лицей № 130	Лицей № 130	Первоур Лицей 21	гимназия №2	Лицей № 135	Лицей № 88	Гимназия № 35
Г. Ревда "СОМК"	гимназия №2	Екб СОШ № 63	Лицей № 130	(К.Ур) СОШ20	гимназия № 99	Н. Тагил гимназия № 18	Гимназия № 47

Выделение ОО, продемонстрировавших наиболее НИЗКИЕ результаты ЕГЭ		Доля участников,		
		получивших тестовый балл		
Код и Наименование ОО	Участников	"2"	61≤...≤80	81≤...≤100
Екатеринбургский кадетский корпус войск национальной гвардии РФ	13	15,38	23,08	0
(ГО Богданович) МОУ СОШ № 3	12	8,33	8,33	41,67
Екатеринбург МАОУ СОШ № 16	17	5,88	52,94	11,76
(ГО Верхняя Пышма) МАОУ «СОШ № 3»	10	0	30	0
(Кировградский ГО) МАОУ СОШ № 3	12	0	41,67	0
(МО город Алапаевск) МАОУ СОШ № 4	11	0	45,45	0
(Город Нижний Тагил) МБОУ СОШ №75/42	12	0	66,67	0

ОО с худшими показателями по результатам сдачи ЕГЭ

2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
В.пышм Техникум "Юность"	Сысерть СОКШИ«СККИ м. Банных»	Березовский СОШ №9	Богданович ГАПОУ СО «БПТ» ККШИ	Сысерть СОКШИ«СККИ м. Банных»	Лесной СОШ № 76	Екб кадетский корпус войск национальной гвардии РФ
580108 СОШ № 15	Екб СОШ № 91	Город Н. Тагил СОШ № 81	г. Екб СОШ № 154	Свободный «СШ № 25»	Березовский СОШ №2	(ГО Богданович) МОУ СОШ № 3
СОШ № 1 г. Михайловска	Березовский СОШ №2	ГО «г. Лесной» СОШ№64	К.-Уральский СОШ № 1	Екб кадетский корпус	В. Пышма СОШ № 25	Екатеринбург МАОУ СОШ № 16
340111 СОШ № 24	Екб кадетский корпус	«Уральский техникум «Рифей»	Н.Тагил СОШ № 64	Екб СОШ № 76 с УИОП	Екб кадетский корпус	(ГО Верхняя Пышма) МАОУ «СОШ № 3»
600103 СОШ № 8	Екб СОШ №19	Краснотурьинск СОШ № 24	Екб СОШ №23	Екб СОШ № 67 с УИОП	Серов СОШ № 14	(Кировградский ГО) МАОУ СОШ № 3
Екб кадетский корпус	Свободный «СШ № 25»	Н. Тагил СОШ № 69	В.Салда СОШ № 6	Краснотурьинск СОШ № 9	гимназия № 35	город Алапаевск МАОУ СОШ № 4

Итоги ЕГЭ по Свердловской области

распределение участников ЕГЭ по баллам

350

300

250

200

150

100

50

0

Всего сдавали экзамен 2088

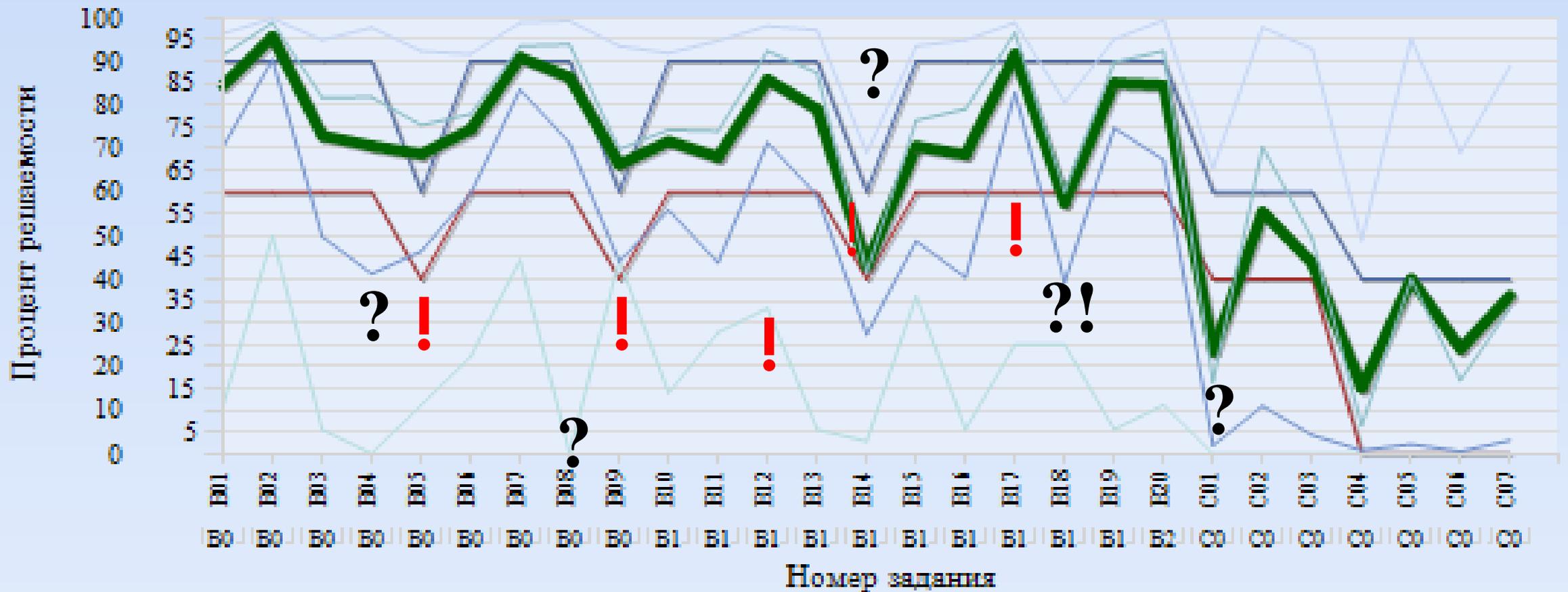
Не перешагнули порог (набрали меньше 8 первичных баллов) 18 человек (было 95)

«Готовы» к обучению физике в ВУЗе 1323 выпускника или 63,4% (было 651 или 30%)

Готовы «хорошо» 466 или 23,3% (было 217 человек или 9,9%)



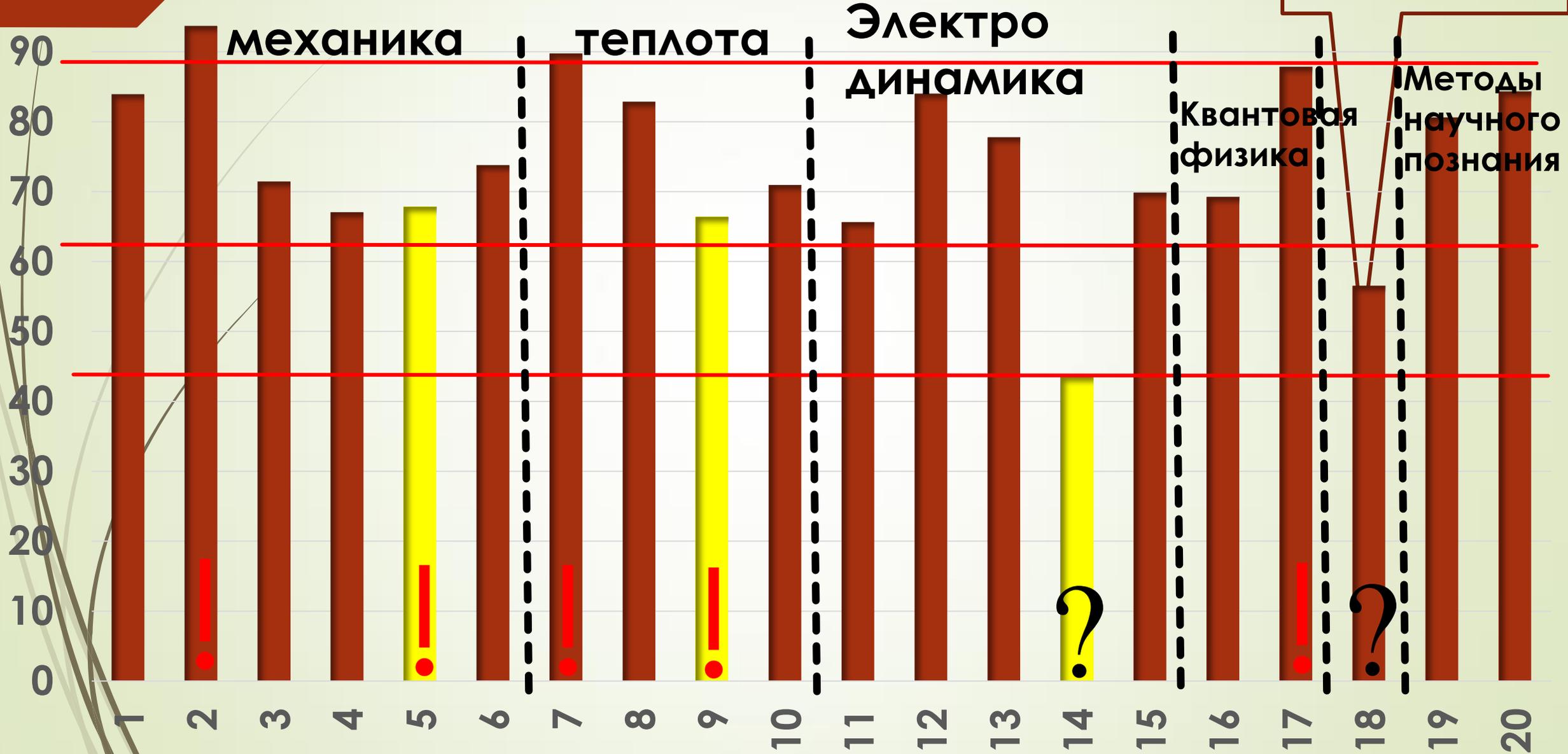
Решаемость заданий по региону



- | | | | | |
|----------------------------|--------------|--------------------|---------------------------|----------------------------|
| — Нижняя граница коридора | — По региону | — ≤ 60 баллов | — $61 \leq \dots \leq 80$ | — $81 \leq \dots \leq 100$ |
| — Верхняя граница коридора | — "2" | | | |

решаемость заданий 1-20

100



Решаемость заданий по теме «механические явления»

№ зад.	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложнос ти	Процент выполнения задания в СО по группам участников экзамена				
			средний	< мин.	от мин. до 60	от 61 до 80	от 81 до 100
1	Применять величины и законы	Б	84,48	11,11	70,41	91,46	96,39
2	Применять величины и законы	Б	95,64!	50	90,36	98,87	99,81
3	Применять величины и законы	Б	72,94	5,56	49,8	81,66	94,88
4	Применять величины и законы	Б	70,59	0	41,23	81,78	97,72
5	Анализировать физические процессы (явления),	П	68,7!	11,11	46,39	75,31	92,31
6	Анализировать физические процессы (явления),	Б	74,31	22,22	59,57	77,83	91,65

1

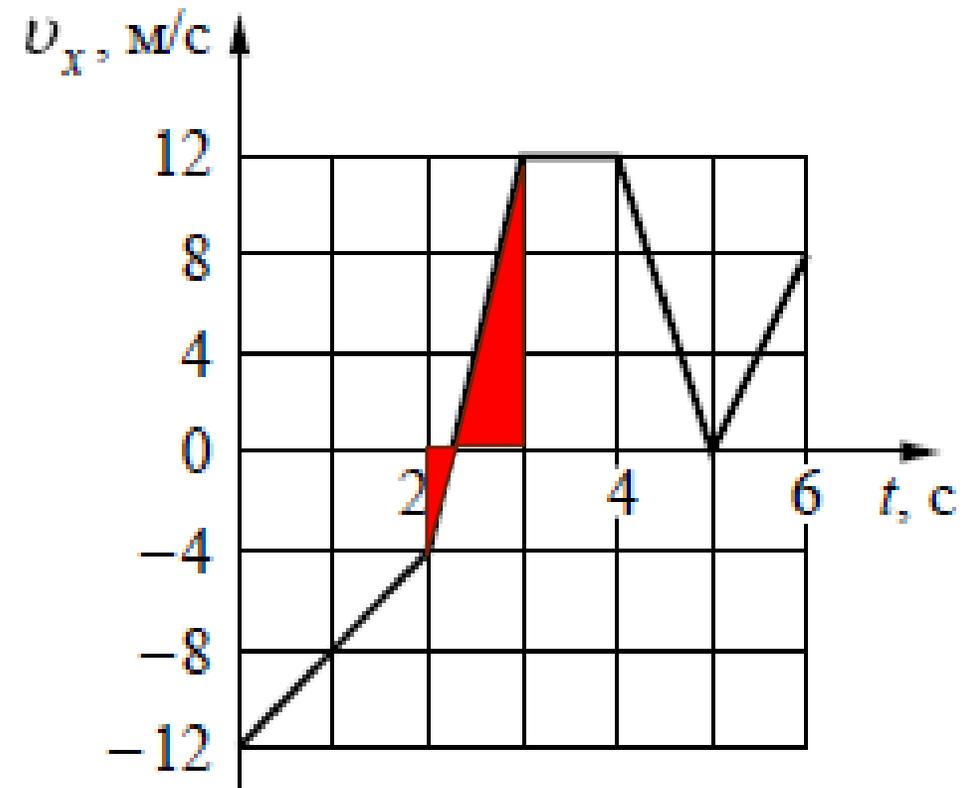
На рисунке показан график зависимости проекции v_x скорости тела от времени t . Какова проекция a_x ускорения этого тела в интервале времени от 0 до 2 с? Ответ запишите с учётом знака проекции.

$$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t - t_0} = \frac{-4 - (-12)}{2 - 0} = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

Ответ: 4 м/с².

По графику можно искать:

Для заданного промежутка времени
 -модуль ускорения
 -на промежутке времени от 2с до 3с
 модуль перемещения,
 проекцию перемещения на ось Oх и
 пройденный путь



4 – 80,3% (в среднем, 83,9%)
 -4 – 9,2%

Анализ выполнения заданий ЕГЭ.

2

При исследовании зависимости модуля силы упругости $F_{\text{упр}}$ от удлинения пружины были получены следующие данные.

$F_{\text{упр}}, \text{ Н}$	2,5	5,0	10,0	12,5
$\Delta x, \text{ м}$	0,01	0,02	0,04	0,05

250 – 96,1%
(еще 2,6% –
степени)

Определите по результатам исследования жёсткость пружины.

Ответ: 250 Н/м.

**В другом варианте
были см – было 60 %**

3

В инерциальной системе отсчёта тело движется по прямой в одном направлении под действием постоянной равнодействующей силы, равной по модулю 32 Н. Каково по модулю изменение импульса тела за 8 с?

Ответ: 256 кг·м/с.

256 – 75%; 4 – 20,2%

Анализ выполнения заданий ЕГЭ.

4

Во сколько раз уменьшится период малых свободных колебаний математического маятника, если длину нити уменьшить в 9 раз, а массу груза уменьшить в 4 раза?

Ответ: в 3 раз(а).

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell}{g}}$$

3 – 61,8%; (в среднем, 70,6%)

Корень из 9/4 – 13,6%

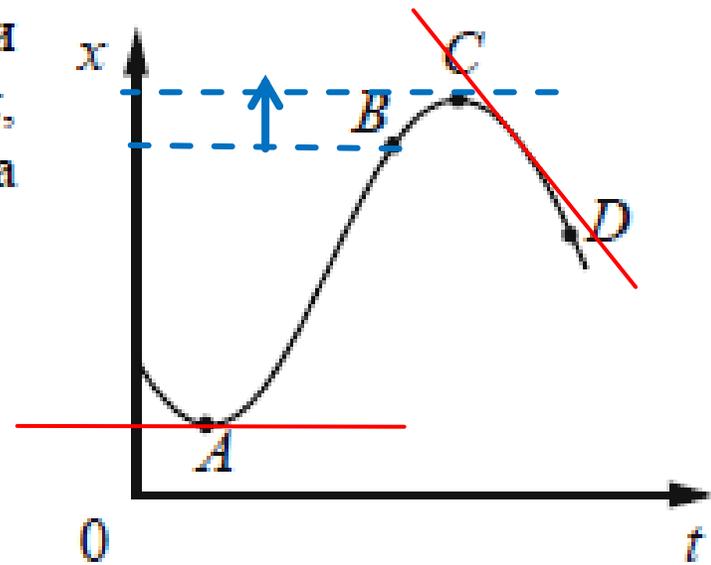
Корень из 9·4 – 7,5%

Все варианты без корня – 11,8%

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

5

На рисунке показан график зависимости координаты x тела, движущегося вдоль оси Ox , от времени t . Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения.



Средняя решаемость 68,7%

123 – 43,9%; 1... – 78,9%; 3... – 92,1%; 2... – 49,6%;

5...23,7%

- 1) В точке A скорость тела равна нулю.
- 2) В точке B проекция ускорения тела на ось Ox отрицательна.
- 3) Проекция перемещения тела на ось Ox при переходе из точки B в точку C положительна.
- 4) В точке D проекция скорости тела на ось Ox положительна.
- 5) На участке CD модуль скорости тела уменьшается.

Ответ: 1 2 3.

Физический и геометрический смысл 1ой и 2ой производной

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

6

Космический аппарат, обращающийся вокруг Луны по круговой орбите, перешёл на другую круговую орбиту бóльшего радиуса. Как изменились в результате этого перехода центростремительное ускорение, с которым аппарат движется по орбите, и его период обращения вокруг Луны?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

Средняя решаемость

74,3%

21–71,1%; 2... – 85,5%;

...1 – 80,3%

1) увеличилась

2) уменьшилась

3) не изменилась

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

Центростремительное ускорение	Период обращения аппарата вокруг Луны
2	1

$$T = \frac{2\pi R}{v}$$

$$F = ma; G \frac{mM}{R^2} = \frac{mv^2}{R}; G \frac{mM}{R^2} = ma_c$$

Решаемость заданий по теме «тепловые явления»

№ зад.	Проверяемые элементы содержания / умения	Ур.	Сред ний	Процент выполнения			
				«2»	≤60	61≤..≤80	≥81
7	Применять величины и законы	Б	90,85	44,44	83,53	93,47	98,86
8	Применять величины и законы	Б	86,3	0	71,22	93,84	99,24
9	Анализировать физические процессы (явления)	П	66,33	44,04	44,44	69,79	93,45
10	Анализировать физические процессы (явления). Применять величины и законы	Б	71,6	13,89	55,82	74,31	91,84

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

7

При повышении абсолютной температуры средняя кинетическая энергия хаотического теплового движения молекул разреженного одноатомного газа увеличилась в 3 раза. Начальная температура газа 150 К. Какова конечная температура газа?

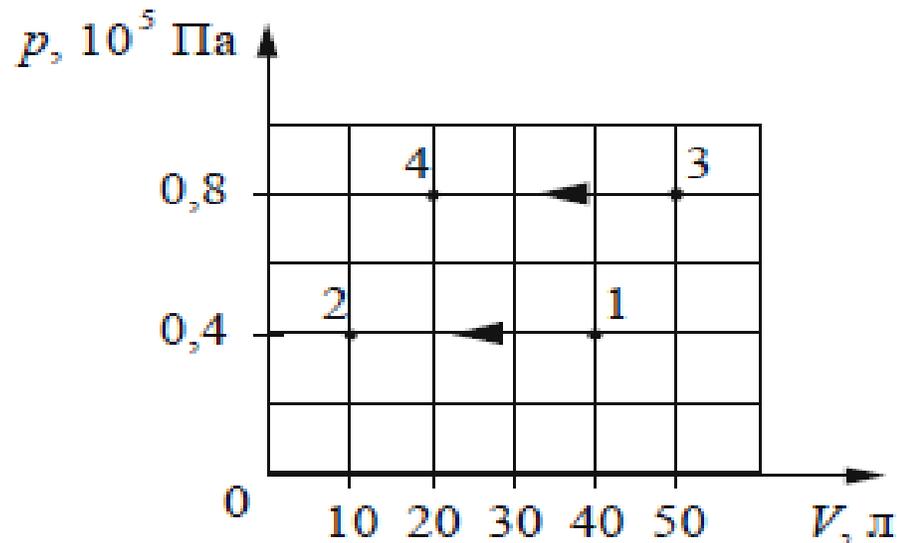
$$E_k = \frac{3}{2}kT$$

$$E_k = \frac{3}{2}k \cdot 150 \quad 3E_k = \frac{3}{2}kT \quad 3 = \frac{T}{150}$$

Ответ: 450 450 – 88,6% К.

8

На pV -диаграмме показаны два процесса, проведённые с одним и тем же количеством газообразного неона. Определите отношение работ $\frac{A_{34}}{A_{12}}$, совершённых над газом в этих процессах.



$$A_{12} = -p_1 \Delta V_{12} = 0,4 \cdot 30$$

$$A_{34} = -p_3 \Delta V_{34} = 0,8 \cdot 30$$

2 – 90,4%; в
среднем, 86,3%

Ответ: 2

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

9

На рисунке представлены графики зависимости температуры t двух тел одинаковой массы от сообщённого им количества теплоты Q . Первоначально тела находились в твёрдом агрегатном состоянии.

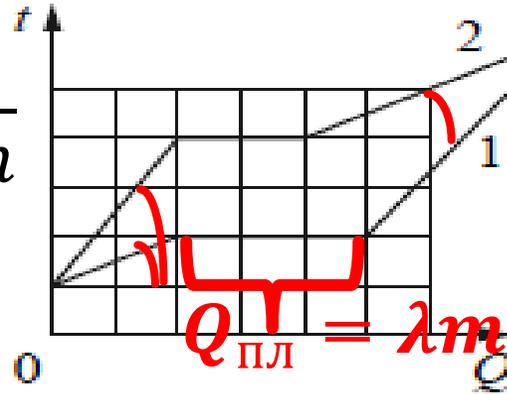
$$Q = cm\Delta t$$

$$\downarrow \text{tg}\alpha = \frac{\Delta t}{Q} = \frac{1}{cm}$$

$$\text{tg}\alpha_1 = \frac{\Delta t}{Q}$$

$$c_1 = 3c_2$$

$$\text{tg}\alpha_2 = \frac{3\Delta t}{Q}$$



34 – 52,6%; 1... - 17%;

2... - 14,5%

4... - 96%

Используя данные графиков, выберите из предложенного перечня все верные утверждения.

- 1) Удельная теплоёмкость в твёрдом агрегатном состоянии у второго тела в 1,5 раза меньше, чем у первого.
- 2) Оба тела имеют одинаковую удельную теплоту плавления.
- 3) Удельная теплоёмкость первого тела в твёрдом агрегатном состоянии равна удельной теплоёмкости второго тела в жидком агрегатном состоянии.
- 4) Температура плавления первого тела в 2 раза ниже, чем температура плавления второго тела.
- 5) Удельная теплота плавления первого тела в 3 раза больше удельной теплоты плавления второго тела.

Ответ: 3 4

Анализ выполнения заданий ЕГЭ.

10

В сосуде неизменного объёма находилась при комнатной температуре смесь двух идеальных газов, по 2 моль каждого. Половину содержимого сосуда выпустили, а затем добавили в сосуд 1 моль первого газа. Температура в сосуде поддерживалась неизменной. Как изменились в результате проведённых экспериментов парциальное давление первого газа и давление смеси газов?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Парциальное давление первого газа	Давление смеси газов
3	2

$$pV = \nu RT$$

2 моль 1 газа	2 моль 2 газа
------------------	------------------

1 моль 1 газа	1 моль 2 газа
------------------	------------------

2 моль 1 газа	1 моль 2 газа
------------------	------------------

32 – 53,9%; 1... – 32,9%

He3... – 41,7%, не ...2 – 28,5%;

Решаемость заданий по теме «электромагнитные явления»

№ зад.	Проверяемые элементы содержания / умения	Ур.	Сре Д ний	Процент выполнения			
				«2»	≤60	61≤..≤80	≥81
11	Применять величины и законы	Б	85,78	33,33 !	71,35 !	92,34	98,1
12	Применять величины и законы	Б	79,02	5,56	59,17	87,31	97,15
13	Применять величины и законы	П	43,06	2,78	27,31	41,58	68,98
14	Анализировать физические процессы (явления)	Б	70,45	36,11 !	48,73	76,38	93,45
15	Анализировать физические процессы (явления)	Б	68,58	5,56	40,43	79,02	94,88

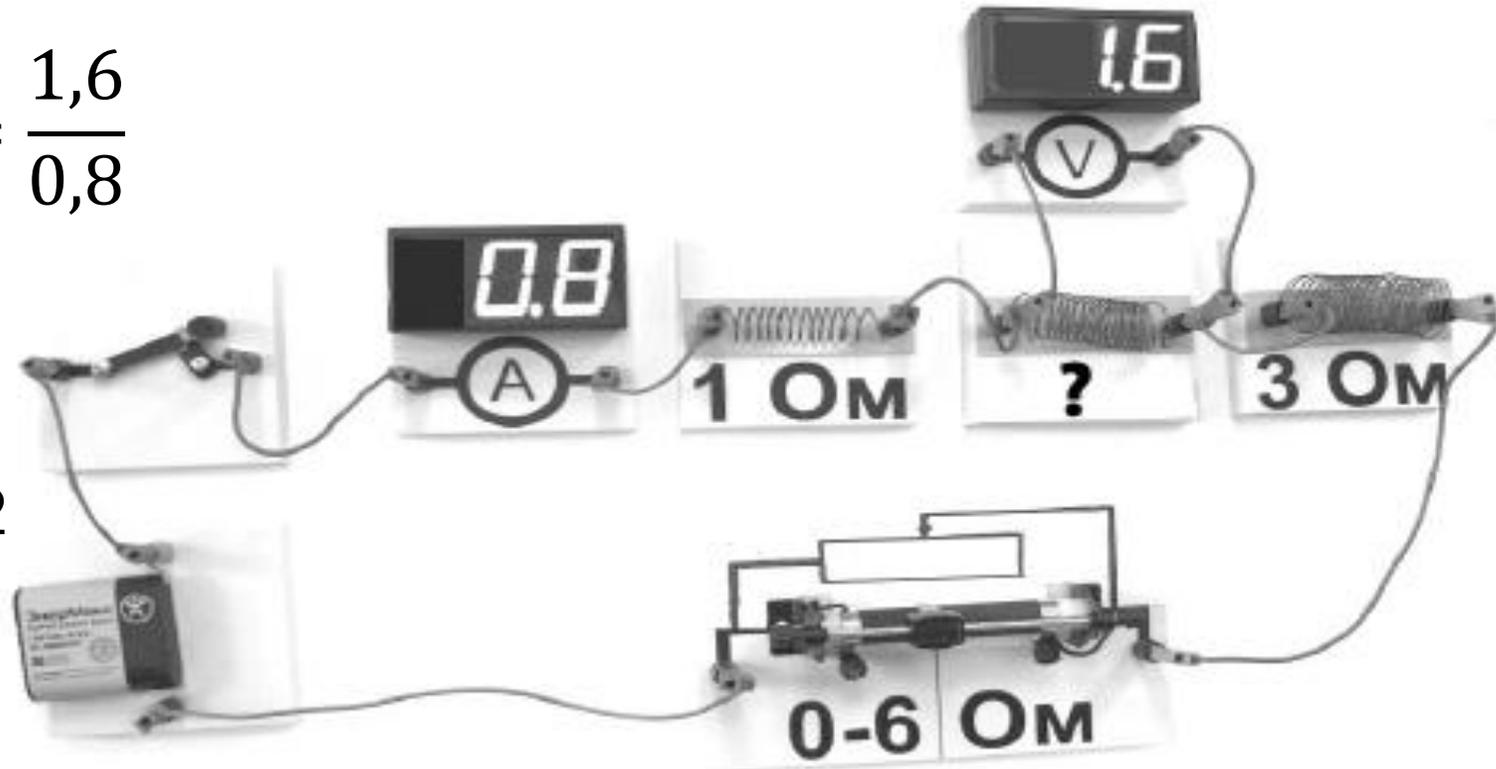
Анализ выполнения заданий ЕГЭ.

11

На фотографии изображена электрическая цепь. Показания вольтметра даны в вольтах, амперметра – в амперах.

$$R = \frac{U}{I} = \frac{1,6}{0,8}$$

2 – 86.4%
Еще 9 почти
равновероятных
ответа, включая -2



Чему равно сопротивление неизвестного резистора? Вольтметр и амперметр считать идеальными.

Ответ: 2 Ом.

Анализ выполнения заданий ЕГЭ.

12

Прямолинейный проводник длиной L , по которому протекает ток I , помещён в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям индукции \vec{B} . Во сколько раз увеличится сила Ампера, действующая на проводник, если его длину увеличить в 4 раза, а индукцию магнитного поля уменьшить в 2 раза? (Сила тока, взаимное расположение проводника с током и линий индукции магнитного поля остаются неизменными.)

Ответ: в 2 раз(а). 2 – 93,9%

$$F_{A1} = BI\ell \quad F_{A2} = 0,5BI4\ell$$

13

Луч света падает на плоское зеркало. Угол отражения равен 30° . Определите угол между падающим и отражённым лучами.

Ответ: 60 градусов.

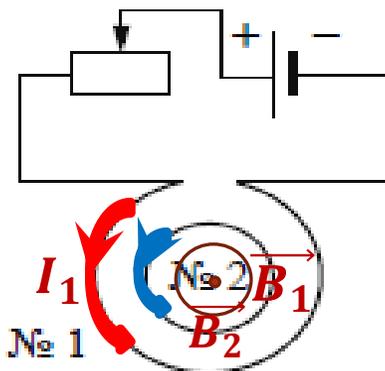


60 – 69,3%; 120 – 24,6% - не тот угол отражения

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

14

Катушка № 1 включена в электрическую цепь, состоящую из источника постоянного напряжения и реостата. Катушка № 2 помещена внутрь катушки № 1 и замкнута (см. рисунок).



234 – 25%;

5... – 48%;

1... – 35%

$I_1 \downarrow \Rightarrow B_1 \downarrow \Rightarrow \Phi_2 \downarrow \Rightarrow B_2 \uparrow \uparrow B_1$
 $\Rightarrow I_2$ против часовой стрелки

Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения, характеризующие процессы в цепи и катушках при перемещении ползунка реостата *влево*. ЭДС самоиндукции в катушке пренебречь.

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

Ответ: 234

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

15

При настройке колебательного контура радиопередатчика увеличивают электроёмкость его конденсатора. Как при этом изменяются частота колебаний силы тока в контуре и длина волны излучения передатчика? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

$$\downarrow \nu = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \uparrow$$

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

$$\uparrow \lambda = \frac{c}{\nu} \downarrow$$

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

Частота колебаний силы тока	Длина волны излучения
2	1

21 – 57%; 12 – всего 4,4%; 3... и ...3 – 29,4%;

Решаемость заданий по теме «КВАНТОВЫЕ ЯВЛЕНИЯ»

№ зад.	Проверяемые элементы содержания / умения	Уро вень	Сре дний	Процент выполнения			
				«2»	≤60	61≤..≤80	≥81
16	Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	68,58	5,56	40,43	79,02	94,88
17	Анализировать физические процессы (явления), используя основные положения и законы, изученные в курсе физики. Применять при описании физических процессов и явлений величины и законы	Б	91,64	25	!82,93	96,55	98,86

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

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 изотопа в природе.

29 – 63,2%

36 – 14%

65 – 11%

И еще 13(!)

вариантов

ответов

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

Запишите число протонов в ядре наименее распространённого стабильного изотопа меди.

Ответ: 29

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

17

Установите соответствие между видами радиоактивного распада и реакциями, описывающими этот распад.

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

ВИДЫ
РАДИОАКТИВНОГО РАСПАДА

А) альфа-распад

Б) электронный бета-распад

РЕАКЦИИ



Ответ:

А	Б
3	1

31 – 83,3%; 21 – 8,8%

И еще 9 вариантов ответов

Решаемость интегрированного задания и задания по теме «методы научного познания»

№ зад.	Проверяемые элементы содержания / умения	Уровень сложнос ти задания	Процент выполнения задания в Свердловской области по группам участников экзамена				
			средний	< мин.	от мин. до 60	от 61 до 80	от 81 до 100
18	Правильно трактовать физический смысл изученных физических величин, законов и закономерностей	Б	57,47	25	39,29	59,99	80,55
19	Определять показания измерительных приборов	Б	85,01	5,56	74,7	89,82	95,07
20	Планировать эксперимент, отбирать оборудование	Б	84,48	11,11	67,34	92,34	99,43

Анализ выполнения заданий ЕГЭ.

18

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

- + 1) Модуль сил гравитационного взаимодействия двух материальных точек обратно пропорционален квадрату расстояния между ними.
- + 2) Давление насыщенного пара увеличивается с ростом абсолютной температуры пара и не зависит от его объёма.
- 3) В однородном электростатическом поле работа силы электростатического поля по перемещению заряда между двумя точками прямо пропорциональна длине траектории.
- + 4) При переходе электромагнитной волны из оптически менее плотной в оптически более плотную среду частота волны остаётся неизменной.
- 5) При распространении света проявляются только его корпускулярные свойства, а при взаимодействии с веществом – только волновые.

Ответ: 124 124 – 26,3%; 134 – 17,5%;
2... - 37,7% - главная проблема

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

19

Запишите показания динамометра с учётом абсолютной погрешности измерений. Абсолютная погрешность прямого измерения равна цене деления динамометра. Шкала проградуирована в ньютонах (Н).



2,70,1 – 82%;
3,30,1 – 5,7%

25 вариантов ответов на 228 участников

Ответ: (2,7 ± 0,1) Н

2,70,1

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

20

Ученику необходимо на опыте обнаружить зависимость объёма газа, находящегося в сосуде под подвижным поршнем, от массы газа. У него имеется пять различных сосудов с манометрами. Сосуды наполнены одним и тем же газом при различных температурах и давлениях (см. таблицу).

Какие два сосуда необходимо взять ученику, чтобы провести исследование?

№ сосуда	Давление, кПа	Температура газа в сосуде, °С	Масса газа, г
1	300	75	5
2	350	80	10
3	250	90	8
4	350	75	10
5	250	90	5

В ответ запишите номера выбранных сосудов.

Ответ:

3 5

35 – 83,8%; 14 – 8,3%

Давление и температура одинаковы, а масса
меняется

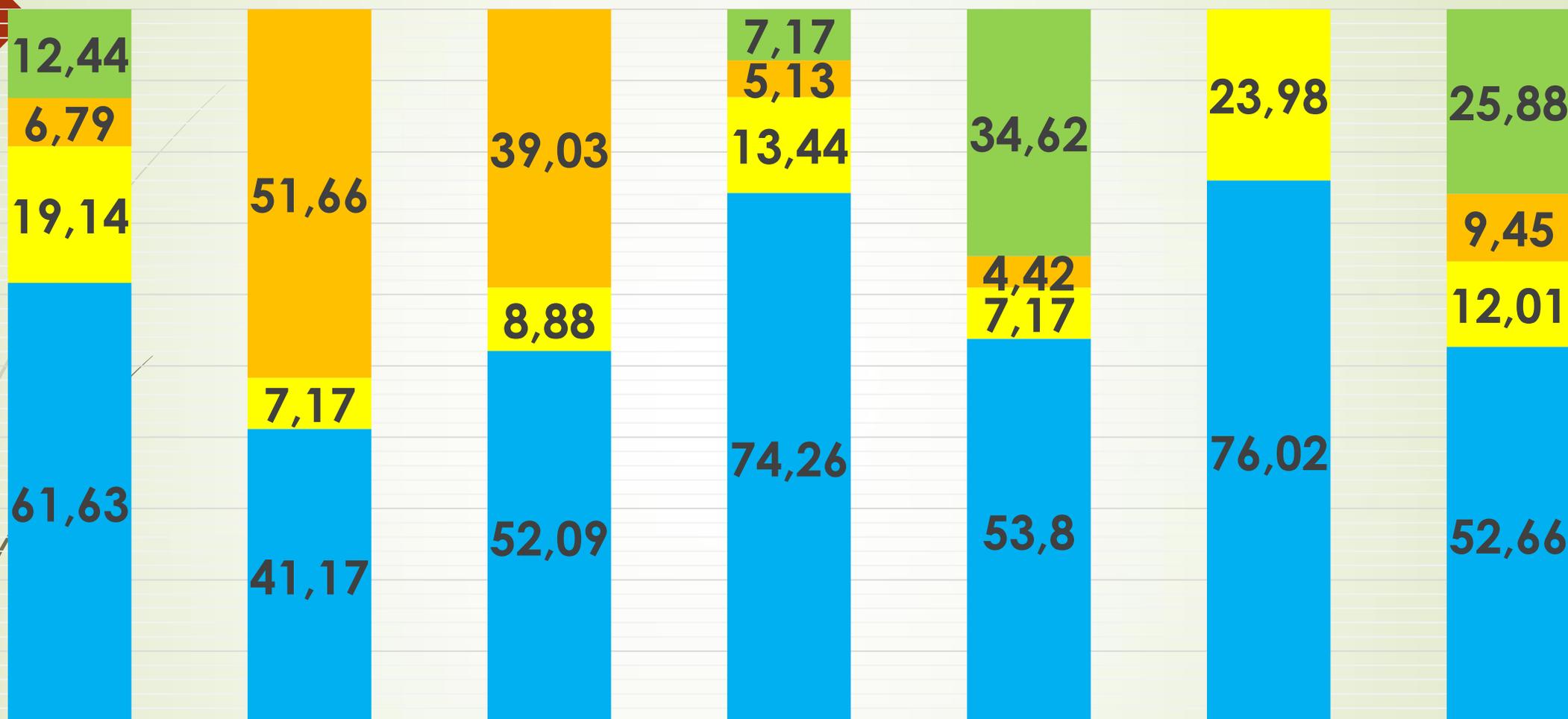
Решаемость заданий с развернутым ответом

№ зад.	Проверяемые элементы содержания / умения	Ур.	Сред ний	Процент выполнения			
				«2»	≤60	61≤..≤80	≥81
21	Решать качественные задачи	П	23,44	0	1,83	16,46	65,4
22	Решать расчётные задачи (модель явно задана)	П	55,41	0	10,91	70,35	97,82
23	Решать расчётные задачи (модель явно задана)	П	43,7	0	4,22	49,25	92,79
24	Решать расчётные задачи	В	15,04	0	0,76	6,37	48,89
25	Решать расчётные задачи	В	40,02	0	2,14	39,99	95,13
26	Решать расчётные задачи Критерий 1.	В	24,04	0	0,54	16,83	69,07
26	обосновывать выбор физической модели для решения задачи. Критерий 2.	В	36,29	0	2,99	33,5	88,93

Решаемость заданий с развернутым ответом

100

90
80
70
60
50
40
30
20
10
0



21

22

23

24

25

26K1

26K2

0 баллов

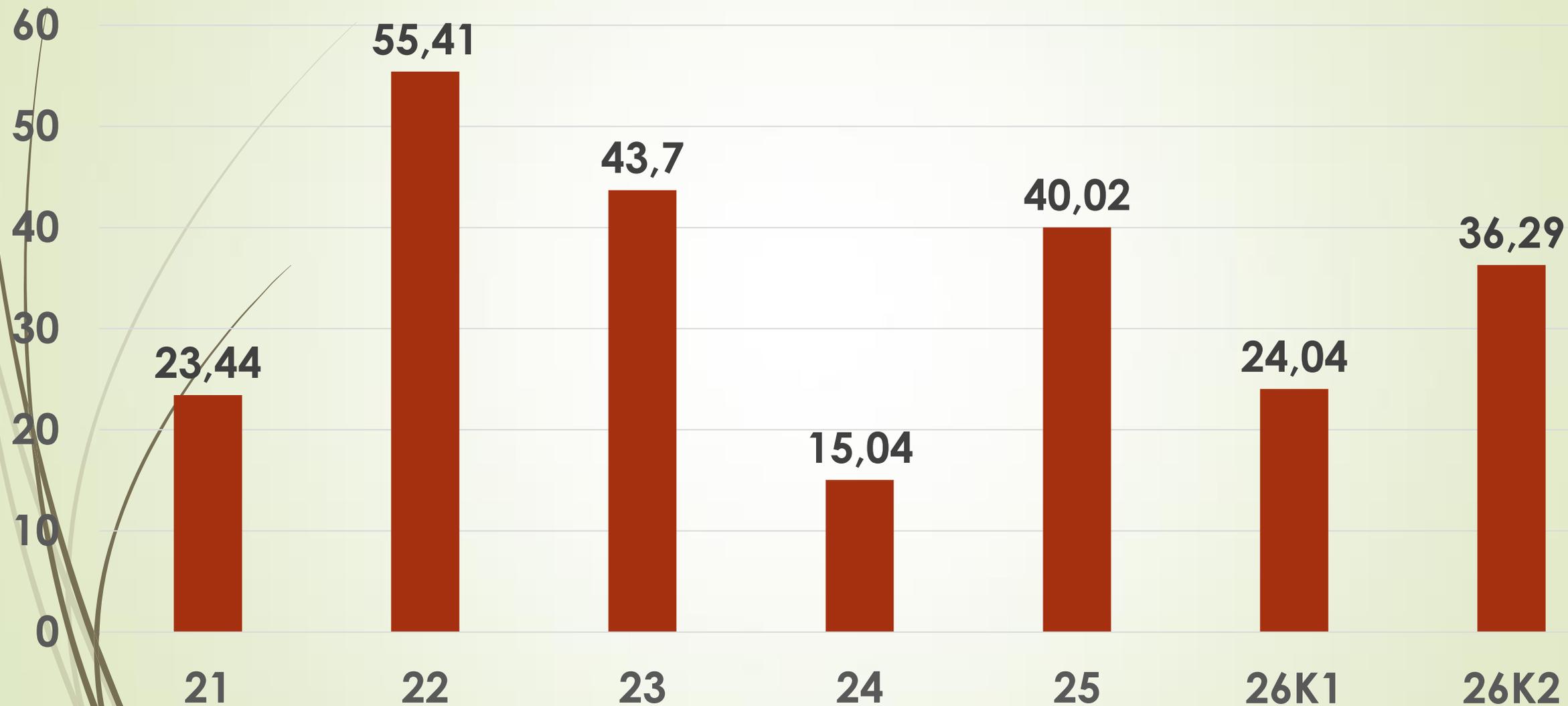
1 балл

2 балла

3 балла

Решаемость заданий с развернутым ответом

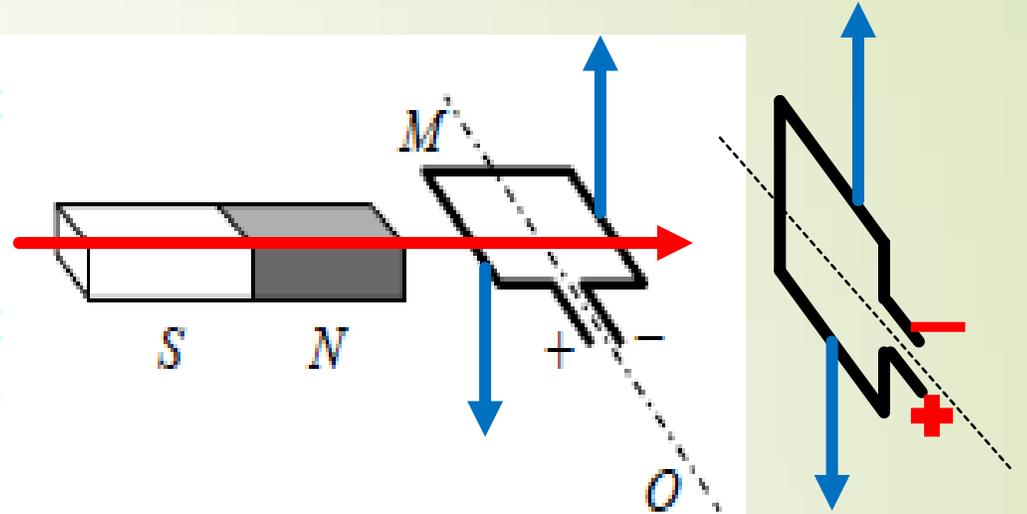
Средние баллы



Анализ выполнения заданий ЕГЭ

21

Небольшую рамку с постоянным током удерживают неподвижно в поле полосового магнита (см. рисунок). Полярность подключения источника тока к выводам рамки показана на рисунке. Опишите движение рамки относительно неподвижной оси MO после того, как её отпустят. Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения. Считать, что рамка испытывает небольшое сопротивление движению со стороны воздуха. ЭДС индукции, возникающей в рамке, и колебаниями рамки пренебречь.



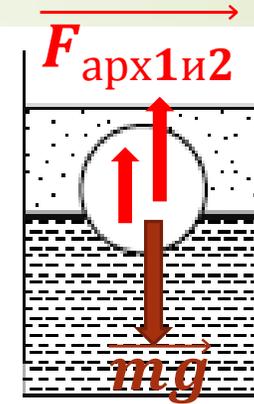
Ср.балл	0	1	2	3
23,44	61,63	19,14	6,79	12,44

1) Направление м.п.; 2) направление силы Ампера; 3) поворот; 4) при повороте на угол больше 90° моменты сил Ампера возвращают рамку в вертикальное положение; 5) в вертикальном положении (+ внизу) сумма моментов сил равна нулю, рамка остановится

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

22

В стакан налита вода, а поверх неё – керосин. Однородный шар плавает, погружённый в обе жидкости. При этом четверть объёма шара находится в воде. Найдите плотность материала шара.



$$\vec{F}_{\text{арх1}} + \vec{F}_{\text{арх2}} + \vec{m\mathit{g}} = \vec{0};$$

$$\rho_1 g \frac{3}{4} V + \rho_2 g \frac{1}{4} V = \rho g V$$

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{3}{4} \cdot 800 + \frac{1}{4} \cdot 1000 \\ &= 850 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \end{aligned}$$

Ср.балл	0	1	2
55,41	41,17	7,17	51,66

23

В кастрюле находится 0,5 кг воды при температуре 10 °С. Сколько потребуется времени, чтобы при помощи кипятильника с постоянной потребляемой мощностью 400 Вт превратить в пар 15% воды из кастрюли? Потерями тепла и теплоёмкостью кастрюли пренебречь.

$$P\tau = cm(t_2 - t_1) + \eta\lambda m$$

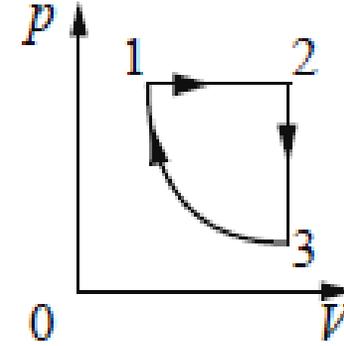
$$\begin{aligned} \tau &= \frac{0,5 \cdot (4200 \cdot (100 - 10) + 0,15 \cdot 2,3 \cdot 10^6)}{400} \\ &= 904 \text{ с} = 15 \text{ мин} \end{aligned}$$

Ср.балл	0	1	2
43,7	52,09	8,88	39,03

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

24

В качестве рабочего тела в тепловой машине используется идеальный одноатомный газ, который совершает циклический процесс, состоящий из изобарного нагревания (1→2), изохорного охлаждения (2→3) и адиабатного сжатия (3→1). КПД этой тепловой машины $\eta = 20\%$. Найдите отношение работы A_{12} , совершённой газом в изобарном процессе, к работе A'_{31} , совершённой над газом при адиабатном сжатии.



$$\eta = \frac{A_{12} + A_{23} + A_{31}}{Q_{\text{нагр}}} = \frac{A_{12} - A'_{31}}{Q_{12}}$$

$$Q_{12} = A_{12} + \Delta U_{12} = p_1(V_2 - V_1) + \frac{3}{2}p_2V_2 - \frac{3}{2}p_1V_1 = \frac{5}{2}A_{12}$$

$$\eta = \frac{A_{12}}{\frac{5}{2}A_{12}} - \frac{A'_{31}}{\frac{5}{2}A_{12}} \quad \frac{A'_{31}}{A_{12}} = 1 - \frac{5}{2}\eta = 1 - \frac{5}{2} \cdot 0,2 = 0,5 \quad \frac{A_{12}}{A'_{31}} = 2$$

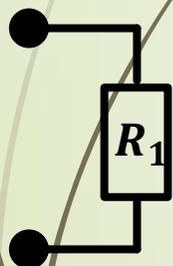
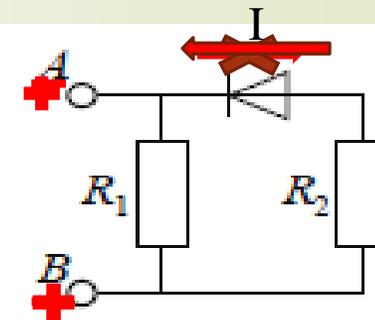
	ΔU	A	Q	
12	+	+	+	нагреватель
23	-	0	-	холодильник
31	+	-	0	адиабата
ЦИКЛ	0	+	+	

Ср.балл	0	1	2	3
15,04	74,26	13,44	5,13	7,17

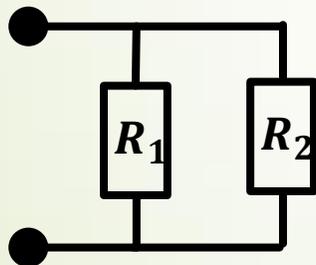
Анализ выполнения заданий ЕГЭ

25

В цепи, изображённой на рисунке, сопротивление диода в прямом направлении пренебрежимо мало, а в обратном – многократно превышает сопротивление резисторов. При подключении к точке A положительного, а к точке B – отрицательного полюса батареи с ЭДС 12 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением потребляемая мощность (тепловая мощность, выделяемая во внешней цепи) равна 7,2 Вт. При изменении полярности подключения батареи потребляемая мощность равна 21,6 Вт. Укажите для обоих случаев подключения батареи, протекает ли ток через диод и каждый из резисторов или нет, и определите сопротивления резисторов в этой цепи.



$$P_1 = \frac{\varepsilon^2}{R_1}$$



$$P_2 = \frac{\varepsilon^2}{\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}}$$

$$R_1 = \frac{\varepsilon^2}{P_1} = \frac{12^2}{7,2} = 20 \text{ Ом}$$

$$P_2 = P_1 \left(\frac{R_1}{R_2} + 1 \right)$$

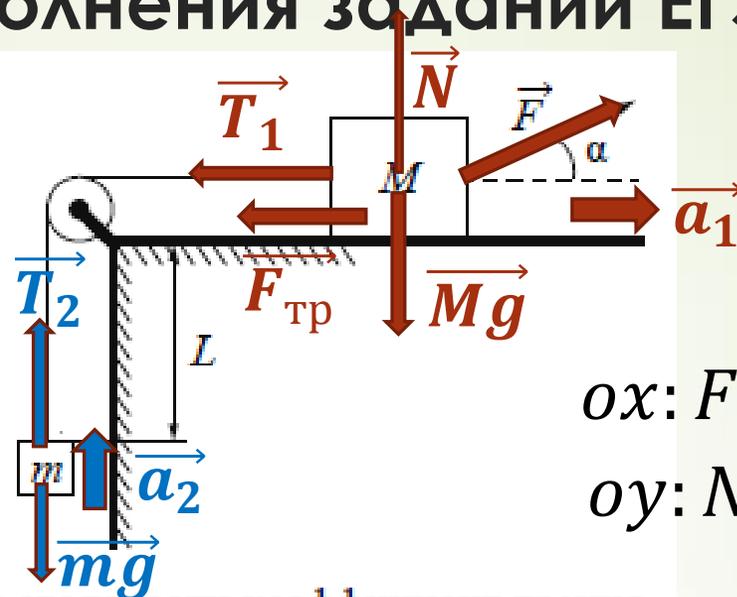
$$R_2 = \frac{R_1}{\frac{P_2}{P_1} - 1} = \frac{20}{\frac{21,6}{7,2} - 1} = 10 \text{ Ом}$$

Ср. балл	0	1	2	3
40,2	53,8	7,17	4,42	34,62

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

26

На горизонтальном столе находится брусок массой $M=1$ кг, соединённый невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через гладкий невесомый блок, с грузом массой $m=500$ г. На брусок действует сила величиной $F=9$ Н, направленная под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). В момент начала движения груз находится на расстоянии $L=40$ см от края стола.



Через какое время t груз поднимется до края стола, если коэффициент трения между бруском и столом $\mu=0,3$? Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на брусок и груз. Трением в оси блока и трением о воздух пренебречь. Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.

$$a_1 = a_2 = a$$

$$T_1 = T_2 = T$$

$$oy: T - mg = ma$$

$$ox: F \cos \alpha - T - F_{\text{тр}} = Ma$$

$$oy: N + F \sin \alpha - Mg = 0$$

$$t = \sqrt{\frac{2L}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 0,4}{0,76}} = 1 \text{ с}$$

$$\vec{F} + \vec{F}_{\text{тр}} + \vec{N} + \vec{T}_1 + \vec{Mg} = \vec{Ma}_1$$

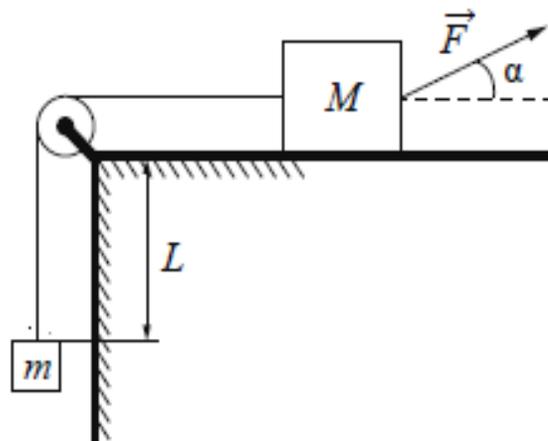
$$L = \frac{at^2}{2}$$

$$\vec{T}_2 + \vec{mg} = \vec{ma}_2 \quad F_{\text{тр}} = \mu N$$

Ср.балл	0	1	2	3
36,29	52,66	12,01	9,45	25,88

$$a = \frac{F \cos \alpha - mg - \mu(Mg - F \sin \alpha)}{M + m} = \frac{9 \cdot \cos 30^\circ - 0,5 \cdot 10 - 0,3 \cdot (1 \cdot 10 - 9 \sin 30^\circ)}{1 + 0,5} = 0,76 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$$

На горизонтальном столе находится брусок массой $M=1$ кг, соединённый невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через гладкий невесомый блок, с грузом массой $m=500$ г. На брусок действует сила величиной $F=9$ Н, направленная под углом $\alpha=30^\circ$ к горизонту (см. рисунок). В момент начала движения груз находится на расстоянии $L=40$ см от края стола.



Через какое время t груз поднимется до края стола, если коэффициент трения между бруском и столом $\mu=0,3$? Сделайте схематический рисунок с указанием сил, действующих на брусок и груз. Трением в оси блока и трением о воздух пренебречь. *Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.*

Анализ выполнения заданий ЕГЭ

*Обоснование
применимости основного
уравнения динамики в
данной задаче*

1. Будем применять законы динамики в ИСО, *связанной со столом*
2. Брусок и груз движутся поступательно, поэтому будем их считать материальными точками
3. Нить нерастяжима, поэтому модули ускорений бруска и груза равны
4. Нить невесома и блок идеален, поэтому силы натяжения во всех точках нити по модулю одинаковы

Ср.балл	0	1
23,98	76,02	23,98



Спасибо

за

внимание!

