

Особенности подготовки к
государственной итоговой аттестации в
11 классах по учебному предмету
«Физика» и планируемых изменений в
контрольно-измерительных материалах в
2025 году

Составила **Величко Анна Николаевна**, председатель
ПК по проверке экзаменационных работ ГИА по
физике в НСО

с использованием материалов **М.Ю. Демидовой**, д.п.н., руководителя
Федеральной комиссии по разработке КИМ для проведения ГИА по
образовательным программам основного общего и среднего общего
образования по физике

Официальные сайты

- <http://fipi.ru/> Федеральный институт педагогических измерений



- <https://obrnadzor.gov.ru/gia/>
Рособрнадзор



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В
СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
Официальный сайт Рособрнадзора

- <http://nimro.ru> ГКУ НСО «Новосибирский институт мониторинга и развития образования»





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

Официальный сайт Рособрнадзора



Телефон для справок: +7 (495) 984 89 19

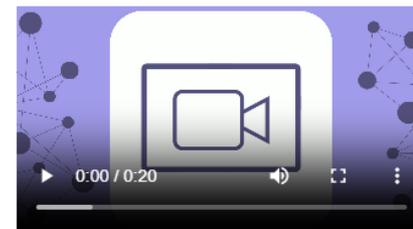
Телефон доверия ЕГЭ: +7 (495) 104 68 38



Главная > Навигатор ГИА > Материалы для подготовки к ЕГЭ > Видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ

- Навигатор ГИА
- Новости ГИА
- ГИА
- Материалы для подготовки к ЕГЭ
- Открытые варианты КИМ ЕГЭ

Видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ



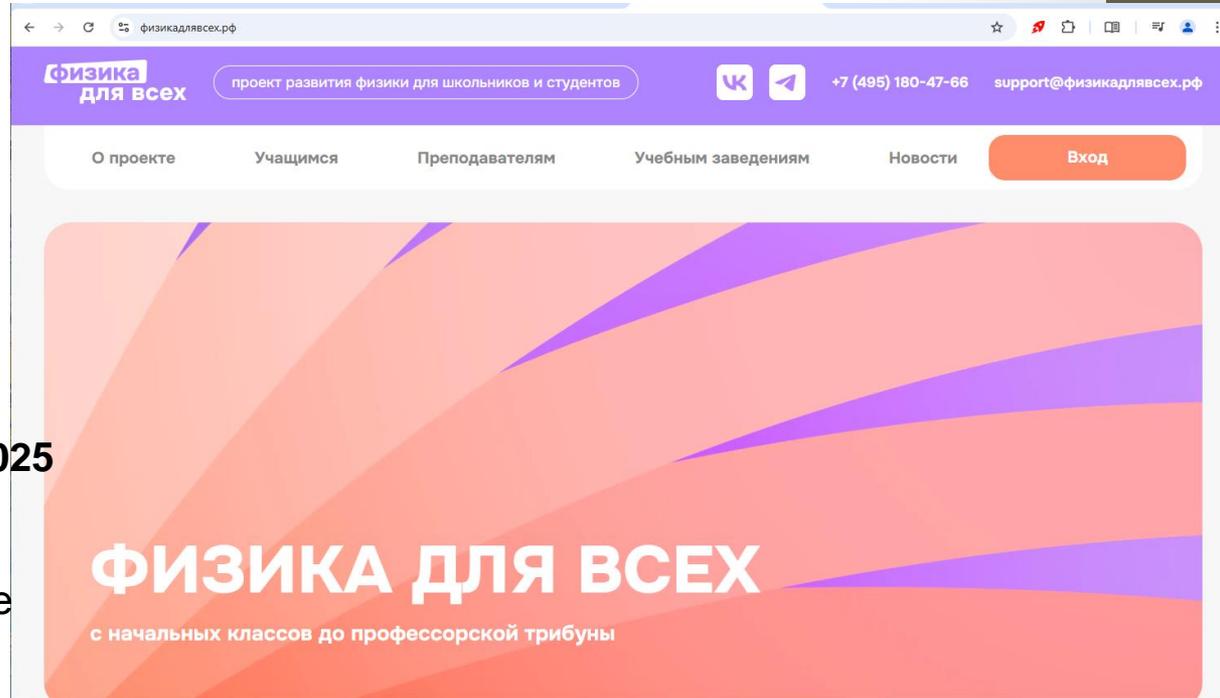
ЕГЭ на ВСЕ 100!

Физика

ОНЛАЙН-КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЕГЭ-2025

Онлайн-консультация "ЕГЭ на все 100" по подготовке к

15 октября 2024 г. состоялась видеоконсультация по вопросам **подготовки к ЕГЭ-2025 по физике** с участием Сергея Стрыгина, члена комиссии по разработке КИМ ГИА по физике



- Сергей Стрыгин обратил внимание всех выпускников, что в 2023 году при поддержке Минпросвещения России и Минобрнауки России стартовал проект «Физика для всех». «Этот проект направлен на то, чтобы популяризировать физику и инженерное образование в нашей стране, сделать ЕГЭ по физике более привлекательным. На портале <https://физикадлявсех.рф> будут проходить курсы подготовки к ЕГЭ по физике. Там размещены и будут добавляться разборы заданий, тренировочные материалы, банк заданий по физике, а также другая полезная информация для школьников, учителей, абитуриентов и вузов», – рассказал он.

Опубликованы проекты приказов Минобрнауки и Минпросвещения об установлении минимальных баллов ЕГЭ для поступления в вузы в 2025 г.

- Минобрнауки опубликовало проекта приказа об установлении минимальных баллов ЕГЭ для поступление в вузы России (кроме педагогических) в 2025 году:
- **русский язык – 40**; математика – 40; **физика – 39**; обществознание – 45; история – 36; информатика – 44; иностранный язык – 30; литература – 40; биология – 39; география – 40; химия – 39.
- Ранее проектом приказа Минпросвещения было предложено установить следующие минимальные баллы ЕГЭ для поступления в **педагогические вузы в 2025 году**:
- **по русскому языку – 42 балла**, по математике — 39 баллов, по информатике — 44 балла, **по физике — 39 баллов**, по обществознанию — 42 балла, по истории — 35 баллов, по литературе — 40 баллов, по иностранному языку — 30 баллов, по биологии — 39 баллов, по географии — 40 баллов, по химии — 39 баллов.
- ***Важно! Минимальные баллы – это минимум баллов, ниже которого вуз не может осуществлять прием.*** Каждый вуз вправе повышать эту планку, чтобы набрать наиболее подготовленных студентов.

Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ



Видеоконсультации
 Видеоконсультация по подготовке к ЕГЭ по физике
 ФГБНУ «ФИПИ»
 Онлайн-марафон «ЕГЭ – это про100!» (2024 г.)

Физика

I. Рекомендации по самостоятельной подготовке

- [Рекомендации по самостоятельной подготовке к ЕГЭ по физике \(2024 г.\)](#)
- [Рекомендации по самостоятельной подготовке к ЕГЭ по физике \(2023 г.\)](#)
- [Рекомендации по самостоятельной подготовке к ЕГЭ по физике \(2022 г.\)](#)
- [Рекомендации по самостоятельной подготовке к ЕГЭ по физике \(2020 г.\)](#)

II. Подготовка по темам:

- [Механика \(pdf\)](#)
- [Молекулярная физика и термодинамика \(pdf\)](#)
- [Электродинамика: электрическое поле, законы постоянного тока, магнитное поле \(pdf\)](#)
- [Электродинамика: электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика \(pdf\)](#)
- [Квантовая физика. Задания на проверку методологических умений \(pdf\)](#)
- [Тренировочные задания \(pdf\)](#)

III. Видеоконсультации

- [Видеоконсультация по подготовке к ЕГЭ по физике-2024](#)
- [Онлайн-марафон «ЕГЭ – это про100!» \(2024 г.\)](#)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ обучающимся по организации самостоятельной подготовки к ЕГЭ 2024 года

ОГЛАВЛЕНИЕ

Особенности выполнения заданий по разным разделам курса физики

Задания 1–6 по разделу «Механика»

Задания 7–10 по разделу «Молекулярная физика»

Задания 11–15 по разделу «Электродинамика»

Задания 16 и 17 по разделу «Квантовая физика»

Задания 18–20

Задания 21–26

Особенности выполнения заданий разных форм



Для предметных комиссий субъектов РФ

Методические материалы для председателей и членов РПК по проверке выполнения заданий с развернутым ответом

Русский язык

Математика

Физика

Химия

Биология

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»

Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2024 года

ФИЗИКА

- Нормативные документы



ФИПИ

**Демонстрации,
спецификации,
кодификаторы**

<http://www.fipi.ru>

Кодификатор состоит из трех

разделов:

- раздел 1. «Перечень проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования по физике»;
- раздел 2. «Перечень элементов содержания, проверяемых на едином государственном экзамене по физике»;
- раздел 3. «Отражение в содержании контрольных измерительных материалов личностных результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования».

В кодификатор не включены требования к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементы содержания, достижение которых не может быть проверено в рамках государственной итоговой аттестации.

Кодификатор элементов содержания

Соответствие ФГОС (углубленный и базовый уровни изучения предмета)

Детализация, введение формул

2.1.10	<p>Модель идеального газа в термодинамике:</p> <ul style="list-style-type: none">{ Уравнение Менделеева – Клапейрона{ Выражение для внутренней энергии <p>Уравнение Менделеева – Клапейрона (применимые формы записи):</p> $pV = \frac{m}{\mu}RT = \nu RT = NkT, \quad p = \frac{\rho RT}{\mu}.$ <p>Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа (применимые формы записи):</p> $U = \frac{3}{2} \nu RT = \frac{3}{2} NkT = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} RT = \nu c_v T = \frac{3}{2} pV$	БУ, УУ
1.3.2	<p>Центр масс тела. Центр масс системы материальных точек:</p> $\vec{r}_{\text{ц.м.}} = \frac{m_1 \vec{r}_1 + m_2 \vec{r}_2 + \dots}{m_1 + m_2 + \dots}.$ <p>В однородном поле тяжести ($\vec{g} = \text{const}$) центр масс тела совпадает с его центром тяжести</p>	УУ

1.1.4	<p>Ускорение материальной точки: $\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = \vec{v}'_t = (a_x, a_y, a_z)$,</p> <p>$a_x = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} \Big _{\Delta t \rightarrow 0} = (v_x)'_t$, аналогично $a_y = (v_y)'_t$, $a_z = (v_z)'_t$.</p>	БУ, УУ
1.1.5	<p>Равномерное прямолинейное движение:</p> <p>$x(t) = x_0 + v_{0x}t$</p> <p>$v_x(t) = v_{0x} = \text{const}$</p>	БУ, УУ
1.1.6	<p>Равноускоренное прямолинейное движение:</p> <p>$x(t) = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$</p> <p>$v_x(t) = v_{0x} + a_x t$</p> <p>$a_x = \text{const}$</p> <p>$v_{2x}^2 - v_{1x}^2 = 2a_x(x_2 - x_1)$</p> <p>При движении в одном направлении путь $S = \frac{v_1 + v_2}{2} \cdot t$</p>	БУ, УУ

Спецификация

1. Назначение контрольных измерительных материалов (КИМ) ЕГЭ

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) представляет собой форму государственной итоговой аттестации, проводимой **в целях определения соответствия результатов** освоения обучающимися образовательных программ среднего общего образования соответствующим **требованиям федерального государственного образовательного стандарта.**

Для указанных целей используются контрольные измерительные материалы (КИМ), представляющие собой комплексы заданий стандартизированной формы.

Дополнительное оснащение

Справочные данные в начале варианты
Линейка

Непрограммируемый калькулятор (для каждого участника экзамена) с возможностью вычисления тригонометрических функций (cos, sin, tg)

Константы

число π

ускорение свободного падения на Земле

гравитационная постоянная

универсальная газовая постоянная

постоянная Больцмана

постоянная Авогадро

скорость света в вакууме

коэффициент пропорциональности в законе Кулона

модуль заряда электрона

(элементарный электрический заряд)

постоянная Планка

$$\pi = 3,14$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$G = 6,7 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$$

$$R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль} \cdot \text{К})$$

$$k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$$

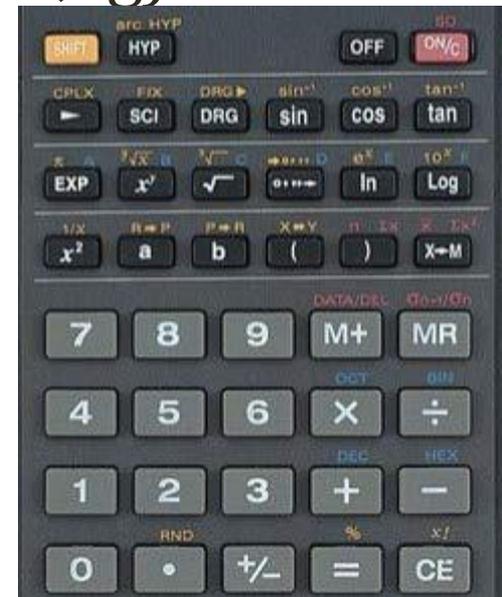
$$N_A = 6 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

$$c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2$$

$$e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$$

$$h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \cdot \text{с}$$



2025 год

Всего заданий – 26;

из них по типу заданий:

с кратким ответом – **20;**

с развёрнутым ответом – **6;**

по уровню сложности:

Б – 17; П – 6; В – 3.

Максимальный первичный балл за работу – 45.

**Общее время выполнения работы –
3 часа 55 минут (235 мин.).**

10. Изменения в КИМ ЕГЭ 2025 года в сравнении с КИМ 2024 года

Структура КИМ ЕГЭ по физике в 2025 г. осталась **без изменений.**

Расширен спектр проверяемых элементов содержания в заданиях линий

2 + задания на применение закона всемирного тяготения

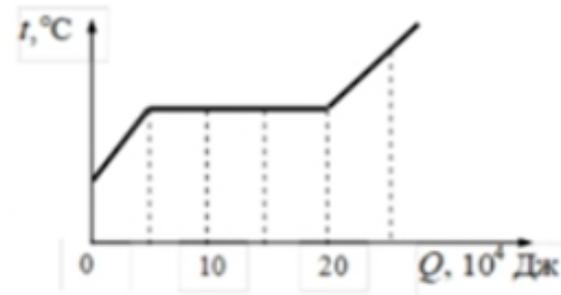
4 + задания по звуковым волнам

8 + задания на количество теплоты и изменение агрегатных состояний вещества, в том числе по графикам

16 + задания на закон радиоактивного распада

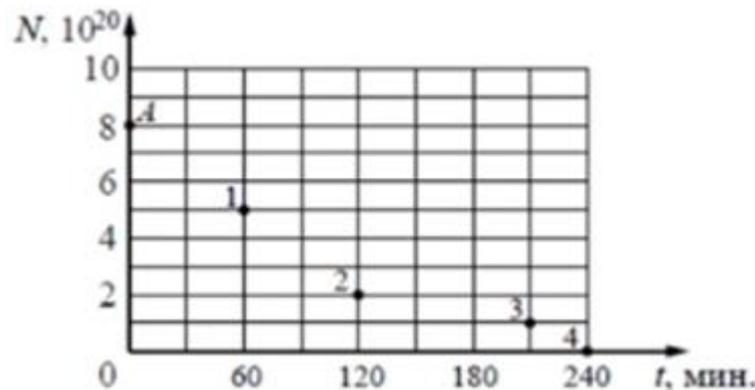
Часть 1. Особенности заданий 2025 г.

8 Дан график изменения температуры в зависимости от подведенного количества теплоты. Первоначально вещество было в жидком состоянии. Какова удельная теплота парообразования, если масса вещества 0,4 кг?



16 Дан закон радиоактивного распада. Надо определить период полураспада.

16 Ядра радиоактивного элемента испытывают бета минус распад с периодом полураспада 1 час. В момент начала наблюдения в образце содержится $8 \cdot 10^{20}$ ядер. Через какую из точек, кроме точки А, пройдет график зависимости от времени числа ядер радиоактивного элемента?

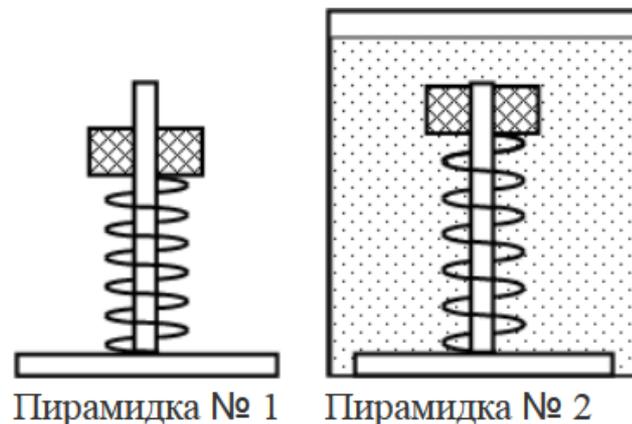


Часть 2. Особенности заданий 2025 г.

- 21 – качественная задача, расширен спектр проверяемых элементов. По молекулярной физике, электродинамике и **механике**
- 22 – По молекулярной физике или механике в зависимости от задания 21
- 23 - По молекулярной физике, если 21 по электродинамике, и по электродинамике, если наоборот. По электродинамике задание на геометрическую (формула тонкой линзы) или волновую оптику (применение формулы дифракционной решетки)
- 26 – добавляется большой блок **по статике**

21

Два деревянных кольца детских пирамидок № 1 и № 2, способных без трения скользить по оси, соединили с основаниями двумя одинаковыми лёгкими пружинками (см. рисунок). Пирамидку № 2 поместили в прочный сосуд с водой, прикрепив основание к его дну. Обе пирамидки покоятся относительно Земли. Как изменится по сравнению с этим случаем (увеличится, уменьшится или останется прежней) длина пружин пирамидок № 1 и № 2 во время свободного падения с балкона высокого дома? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ поясните, указав, какие физические закономерности Вы использовали для объяснения.



23

Тонкая линза, оптическая сила которой равна 4 дптр, даёт действительное, увеличенное в 5 раз изображение предмета. На каком расстоянии от линзы находится предмет? Постройте изображение предмета в линзе.

На дифракционную решётку, имеющую 500 штрихов на 1 см, падает по нормали параллельный пучок белого света. Между решёткой и экраном вплотную к решётке расположена линза, которая фокусирует свет, проходящий через решётку, на экране. Чему равно расстояние от линзы до экрана, если ширина спектра второго порядка на экране равна 8 см? Длины красной и фиолетовой световых волн соответственно равны $8 \cdot 10^{-7}$ м и $4 \cdot 10^{-7}$ м. Считать угол φ отклонения лучей решёткой малым, так что $\sin\varphi \approx \text{tg}\varphi \approx \varphi$.

26

- Два небольших массивных шара массами $m_1=0,2$ кг и $m_2=0,3$ кг закреплены на концах невесомого стержня AB , лежащего горизонтально на опорах C и D . Длина стержня AB $L=1$ м, а расстояние AC равно $0,2$ м. **Сила давления стержня на опору D в 2 раза больше, чем на опору C .** Каково расстояние между опорами CD ? Сделайте рисунок с указанием внешних сил, действующих на систему тел «стержень и шары».
- Обоснуйте применимость законов, используемых для решения задачи.



- Для задач по **статике**
- пункты обоснования следующие:
- :
- ✓ указать выбор ИСО;
- ✓ использование модели абсолютно твёрдого тела;
- ✓ равенство нулю векторной суммы действующих на тело сил, если тело находится в покое относительно поступательного движения;
- ✓ равенство нулю суммы моментов сил, если тело не вращается;
- ✓ модули сил давления на опору и сил давления опоры на стержень равны друг другу по **третьему закону Ньютона**.

Рекомендации к обоснованию для разных типов заданий

- Для задач **на движение связанных тел** целесообразно сначала сделать рисунок с указанием всех сил, действующих на тела, чтобы лучше ориентироваться в условии задачи.
- Пункты обоснования следующие:
 - ✓ выбор ИСО;
 - ✓ использование модели материальных точек;
 - ✓ условие, что для невесомой нити и идеальных блоков силы натяжения нити, действующие на связанные тела, можно считать одинаковыми;
 - ✓ условие нерастяжимости нити, которое приводит к равенству ускорений связанных тел

Рекомендации к обоснованию для разных типов заданий

- Для задач на **законы сохранения импульса и сохранения энергии**
- пункты обоснования следующие:
 - ✓ указать выбор ИСО,
 - ✓ использование модели материальных точек, а затем условия применимости законов сохранения импульса и энергии;
 - ✓ для **закона сохранения импульса** могут рассматриваться два случая: 1. действием внешних сил можно пренебречь в силу краткости времени их действия (как при разрыве снаряда);
- 2. проекции внешних сил на выбранную ось равны нулю, и, следовательно, сохраняется проекция импульса на эту ось.
- ✓ для **закона сохранения механической энергии** необходимо отметить, что либо все действующие силы потенциальны, либо выполняется условие равенства нулю их работы.

Алгоритм решения расчётных задач

(Демидова М.Ю. Методические рекомендации)

- 1. Прочитать текст задачи и записать её краткое условие (краткое условие можно и не записывать, баллы за это не снижаются).
- 2. Сделать рисунок, если это необходимо для понимания физической ситуации.
- 3. Определить и записать законы и формулы, необходимые для решения задачи; если какие-либо из величин, входящих в систему уравнений, не приведены в кратком условии, то нужно описать их, т.е. указать, что они обозначают.
- 4. Провести математические преобразования (если преобразования объёмны и их сложно целиком перенести в бланк ответов, то можно отразить только важные логические шаги преобразований).
- 5. Подставить данные из условия и необходимые справочные данные в конечную формулу и провести расчёты (если задачу проще решить «по действиям», то следует провести промежуточные расчёты и получить промежуточные ответы с указанием единиц измерения величин).
- 6. Получить числовой ответ с указанием единицы измерения искомой величины.
- 7. Проанализировать полученный результат с учётом его физического смысла.

Часть 1. Особенности заданий

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

- 1) При равноускоренном движении ускорение тела за любые равные промежутки времени изменяется одинаково.
- 2) В процессе кипения жидкости при постоянном внешнем давлении её температура не меняется.
- 3) Сила тока короткого замыкания определяется только внутренним сопротивлением источника.
- 4) В поперечной механической волне колебания частиц происходят в направлении, перпендикулярном направлению распространения волны.
- 5) В результате α -распада элемент смещается в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева на две клетки ближе к концу.

Ответ: _____.

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_____.

Примеры утверждений, выбор которых оказался для выпускников затруднителен.

Поверхность проводника, находящегося в электростатическом поле, является эквипотенциальной.

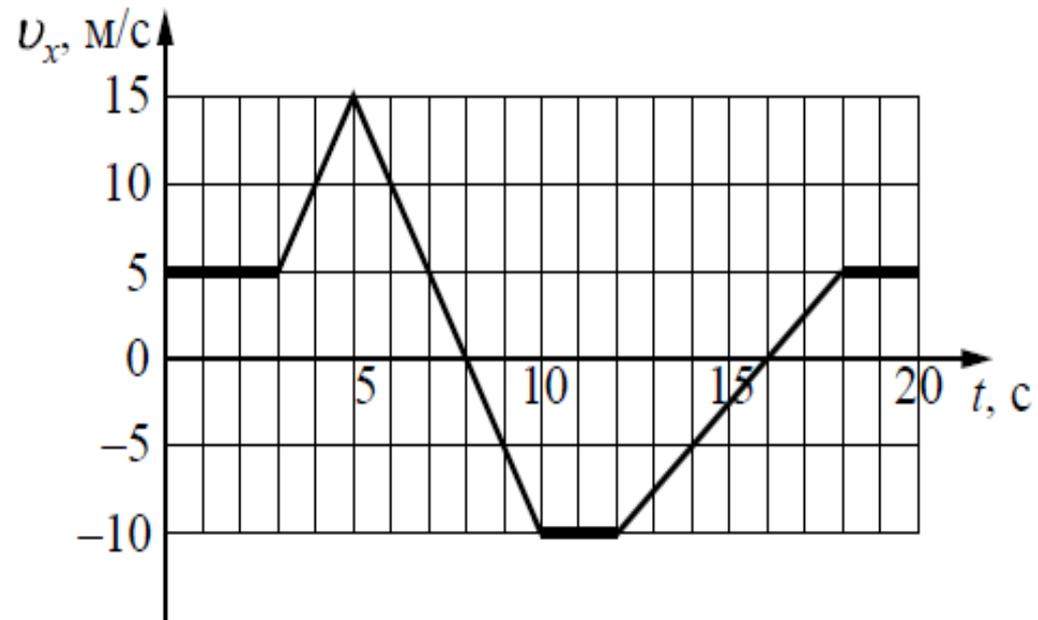
При помещении проводника в электростатическое поле наблюдается явление электростатической индукции.

При преломлении света при переходе из одной среды в другую изменяются скорость волны и длина волны, а её частота остаётся неизменной.

При α -распаде ядра выполняются закон сохранения электрического заряда, закон сохранения импульса.

Часть 1. Особенности заданий

Тело движется вдоль оси Ox . На рисунке приведён график зависимости проекции v_x скорости тела от времени t .

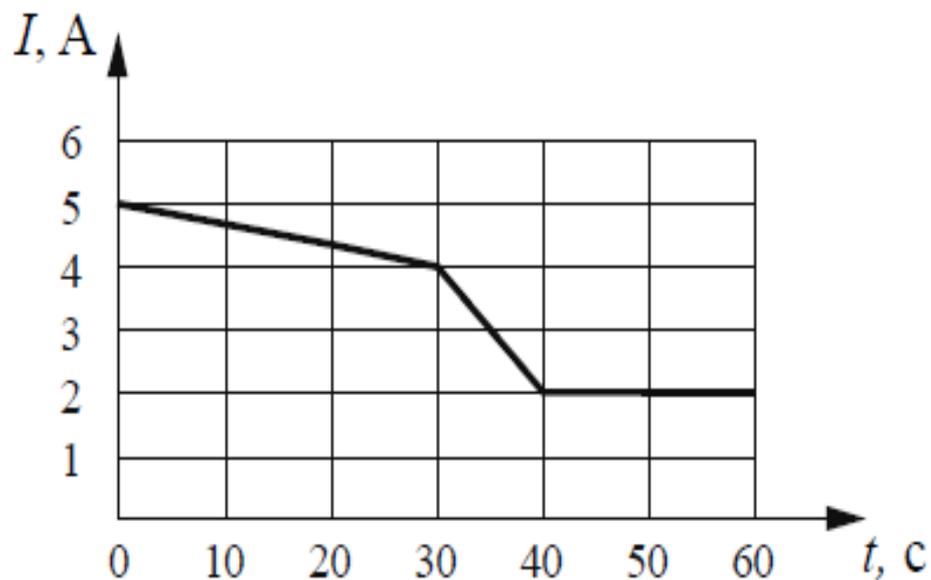


Определите путь, пройденный телом в интервале времени от 12 до 18 с.

Ответ: _____ м.

Часть 1. Особенности заданий

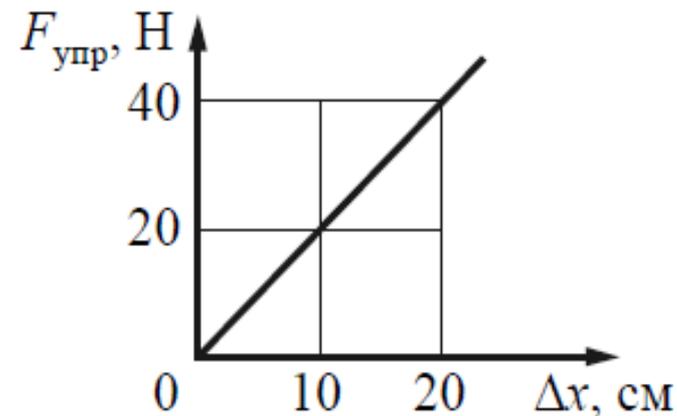
На графике показана зависимость силы тока в проводнике от времени. Определите заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за $\Delta t = 60$ с.



Ответ: _____ Кл.

Часть 1. Особенности заданий

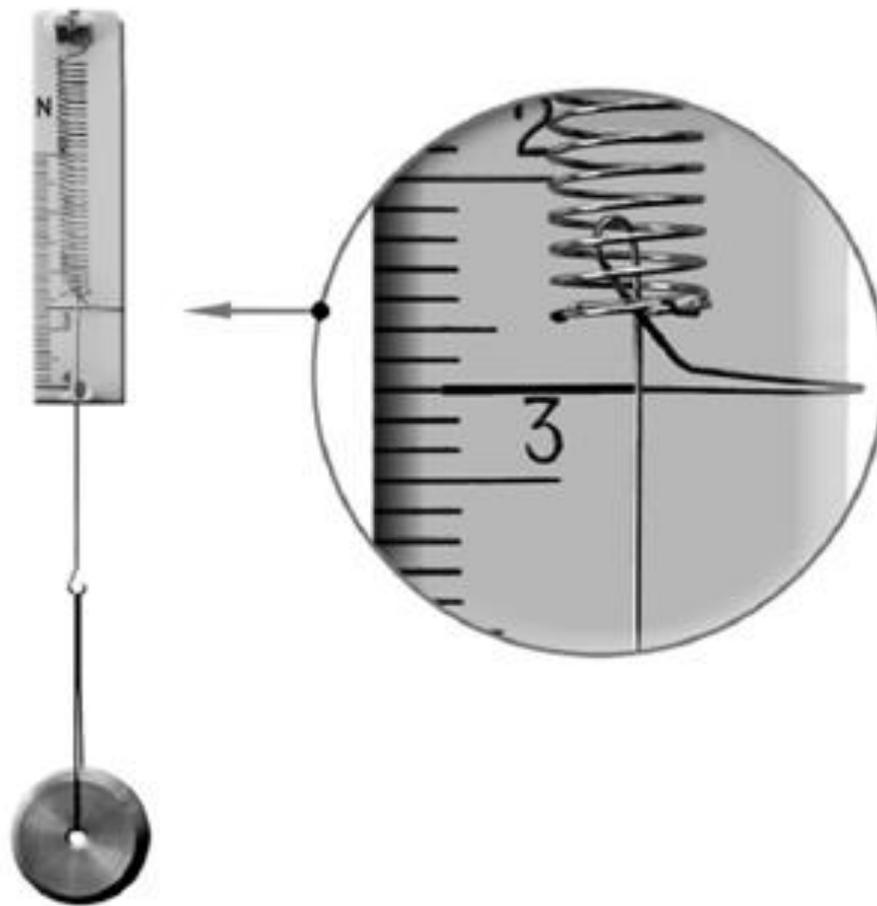
На рисунке представлен график зависимости модуля силы упругости пружины от величины её деформации. Определите жёсткость этой пружины.



Ответ: _____ Н/м.

19

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



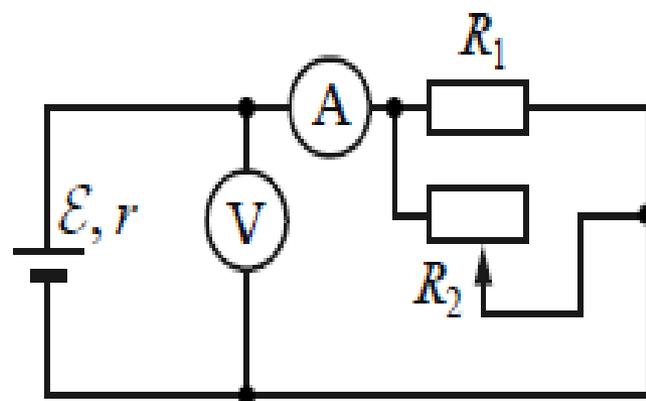
Ответ: (_____ ± _____) Н.

№21 (качественная задача)

Обобщенная схема оценивания строится на основании трех элементов решения:

- *формулировка ответа;*
- *объяснение;*
- *прямые указания на физические явления и законы.*

На рисунке показана принципиальная схема электрической цепи, состоящей из источника тока с отличным от нуля внутренним сопротивлением, резистора, реостата и измерительных приборов – идеального амперметра и идеального вольтметра. Как будут изменяться показания приборов при перемещении движка реостата *вправо*? Ответ поясните, указав, какие физические явления и закономерности Вы использовали для объяснения.



Возможное решение

1. По условию задачи сопротивлением амперметра можно пренебречь, а сопротивление вольтметра бесконечно велико. При перемещении движка вправо сопротивление реостата R_2 увеличивается, что ведёт к увеличению сопротивления R всей внешней цепи:
$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}.$$
2. В соответствии с законом Ома для полной цепи сила тока через амперметр уменьшается: $I = \frac{\mathcal{E}}{r + R}$ (знаменатель дроби растёт, а числитель остаётся неизменным). Напряжение, измеряемое вольтметром, при этом растёт: $U = IR = \mathcal{E} - Ir.$
3. Ответ: напряжение, измеренное вольтметром, растёт, а сила тока через амперметр уменьшается

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ (в данном случае: <i>изменение показаний приборов, п. 3</i>) и исчерпывающие верные рассуждения с прямым указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае: <i>закон Ома для полной цепи и для участка цепи, параллельное соединение проводников</i>)	3

Дан правильный ответ, и приведено объяснение, но в решении имеется один или несколько из следующих недостатков.

2

В объяснении не указано или не использованы одно из физических явлений, свойств, определений или один из законов (формул), необходимых для полного верного объяснения. (Утверждение, лежащее в основе объяснения, не подкреплено соответствующим законом, свойством, явлением, определением и т.п.)

И (ИЛИ)

Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но в них содержится один логический недочёт.

И (ИЛИ)

В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты.

И (ИЛИ)

В решении имеется неточность в указании на одно из физических явлений, свойств, определений, законов (формул), необходимых для полного верного объяснения

Представлено решение, соответствующее одному из следующих случаев.

Дан правильный ответ на вопрос задания, и приведено объяснение, но в нём не указаны два явления или физических закона, необходимых для полного верного объяснения.

ИЛИ

Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, направленные на получение ответа на вопрос задания, не доведены до конца.

ИЛИ

Указаны все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеющиеся рассуждения, приводящие к ответу, содержат ошибки.

ИЛИ

Указаны не все необходимые для объяснения явления и законы, закономерности, но имеются верные рассуждения, направленные на решение задачи

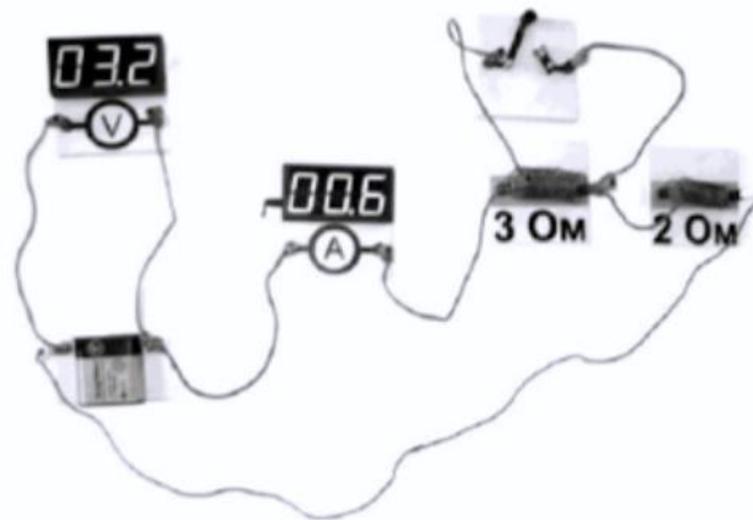
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла

1

0

21

На фотографии изображена электрическая цепь. Начертите принципиальную схему этой электрической цепи. Опираясь на законы постоянного тока, объясните, как должны измениться (уменьшиться, увеличиться или остаться прежними) показания идеальных амперметра и вольтметра при замыкании ключа. Сопротивлением подводящих проводов и ключа пренебречь. Явление самоиндукции не учитывать.



№№ 22, 23

(расчетные задачи на 2 балла)

Обобщенная схема оценивания строится на основании четырех элементов решения:

- *Исходные формулы и законы (коэффициентор);*
- *Обозначения физических величин (рисунок);*
- *Математические преобразования и расчеты;*
- *Правильный числовой ответ, размерность.*

Обобщенная схема оценивания заданий 22,23

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>перечисляются законы и формулы</i>)¹;</p> <p>II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (<i>за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений величин, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов</i>)²;</p> <p>III) представлены необходимые математические преобр: приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями);</p> <p>IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины</p>	2
<p>Правильно записаны все необходимые положения теории, физические законы, закономерности, и проведены преобразования, направленные на решение задачи, но имеется один или несколько из следующих недостатков.</p> <p>Записи, соответствующие пункту II, представлены не в полном объёме или отсутствуют.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В решении имеются лишние записи, не входящие в решение (возможно, неверные), которые не отделены от решения и не зачёркнуты.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>В необходимых математических преобразованиях или вычислениях допущены ошибки, и (или) в математических преобразованиях/вычислениях пропущены логически важные шаги.</p> <p style="text-align: center;">И (ИЛИ)</p> <p>Отсутствует пункт IV, или в нём допущена ошибка</p>	1

№№ 24, 25 (расчетные задачи)

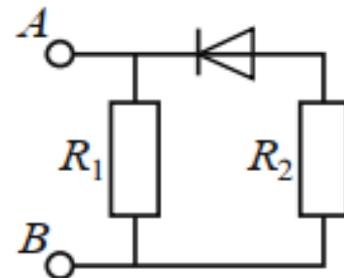
Обобщенная схема оценивания строится на основании четырех (пяти) элементах решения

- *Исходные формулы и законы (кодификатор);*
- *Обозначения физических величин (рисунок);*
- *Рисунок с указанием сил (если требуется)*
- *Математические преобразования и расчеты;*
- *Правильный числовой ответ, размерность.*

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.



Характерной ошибкой было неверный анализ роли диода в цепи

Комментарии к обобщённой системе оценивания расчетных задач

Решение учащегося **может иметь логику, отличную от авторской логики** решения (альтернативное решение). В этом случае эксперт оценивает возможность решения конкретной задачи тем способом, который выбрал учащийся. Если ход решения учащегося допустим, то *эксперт оценивает полностью и правильность этого решения на основании того списка основных законов, формул или утверждений, которые соответствуют выбранному способу решения.*

В качестве исходных формул принимаются только те, которые указаны в кодификаторе. При этом форма записи формулы значения не имеет (например: $Q = cm\Delta T$, $c = \frac{Q}{m\Delta T}$ и т.п.). Если же учащийся использовал в качестве исходной формулы ту, которая не указана в кодификаторе, то работа оценивается исходя из отсутствия одной из необходимых для решения формул. (Например, учащийся может в качестве исходной использовать формулу для изменения внутренней энергии одноатомного идеального газа $\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$, поскольку она есть в кодификаторе. Однако, формулу для количества теплоты, полученного газом в изобарном процессе $Q = \frac{5}{2} p \Delta V$, в качестве исходной использовать нельзя (отсутствует в кодификаторе). В этом случае даже такая работа оценивается по критерию отсутствия одной из основополагающих формул и оценивается в 1 балл, даже при наличии верного числового ответа.

3. Если учащийся использовал в качестве исходной формулы ту, **которая не указана в кодификаторе**, то работа оценивается исходя из отсутствия одной из необходимых для решения формул (1 балл).

2.1.9	Уравнение $p = nkT$
2.1.10	<p>Модель идеального газа в термодинамике:</p> <p>{ Уравнение Менделеева-Клапейрона</p> <p>{ Выражение для внутренней энергии</p> <p>Уравнение Менделеева-Клапейрона (применимые формы записи):</p> $pV = \frac{m}{\mu} RT = \nu RT = NkT, \quad p = \frac{\rho RT}{\mu}.$ <p>Выражение для внутренней энергии одноатомного идеального газа (применимые формы записи):</p> $U = \frac{3}{2} \nu RT = \frac{3}{2} NkT = \frac{3}{2} \frac{m}{\mu} RT = \nu c_v T$
2.1.11	<p>Закон Дальтона для давления смеси разреженных газов:</p> $p = p_1 + p_2 + \dots$
2.2.6	<p>Элементарная работа в термодинамике $A = p\Delta V$.</p> <p>Вычисление работы по графику процесса на pV-диаграмме</p>
2.2.7	<p>Первый закон термодинамики:</p> $Q_{12} = \Delta U_{12} + A_{12} = (U_2 - U_1) + A_{12}$

~~$$Q = \frac{5}{2} \nu R \Delta T$$~~

$$\Delta U = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

$$A = p \Delta V$$

$$pV = \nu RT$$

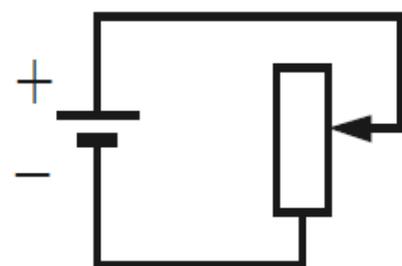
$$Q = \frac{3}{2} \nu R \Delta T + \nu R \Delta T = \frac{5}{2} \nu R \Delta T$$

Внимание!

Ответы-решения в сборниках ЕГЭ – это **НЕ** образец оформления

Незнание правил оценивания развернутых решений очень часто приводит к потере баллов.

Батарея ЭДС соединена с реостатом так, как показано на рисунке. Какова ЭДС батареи, если при силе тока в цепи $I_1 = 1$ А выделяемая на реостате мощность $N_1 = 4$ Вт, а при силе тока $I_2 = 5$ А выделяемая на реостате мощность $N_2 = 10$ Вт?



Возможное решение

1. Закон Ома для полной цепи в первом и во втором случаях:

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + r}, \quad (1)$$

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}}{R_2 + r}. \quad (2)$$

2. Соответствующая им мощность, выделяющаяся во внешней цепи:

$$N_1 = I_1^2 R_1, \quad (3)$$

$$N_2 = I_2^2 R_2. \quad (4)$$

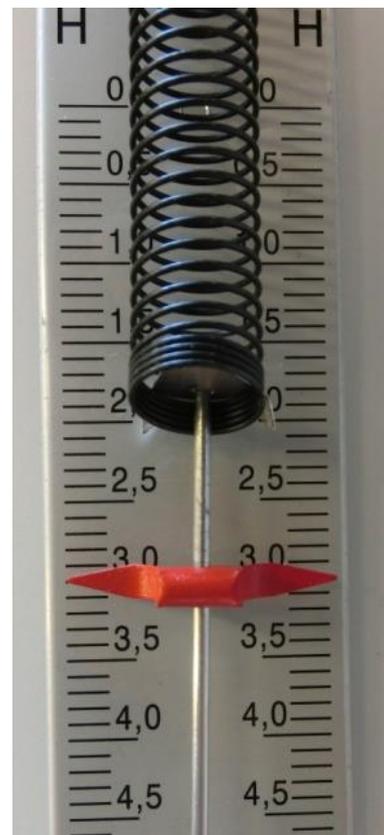
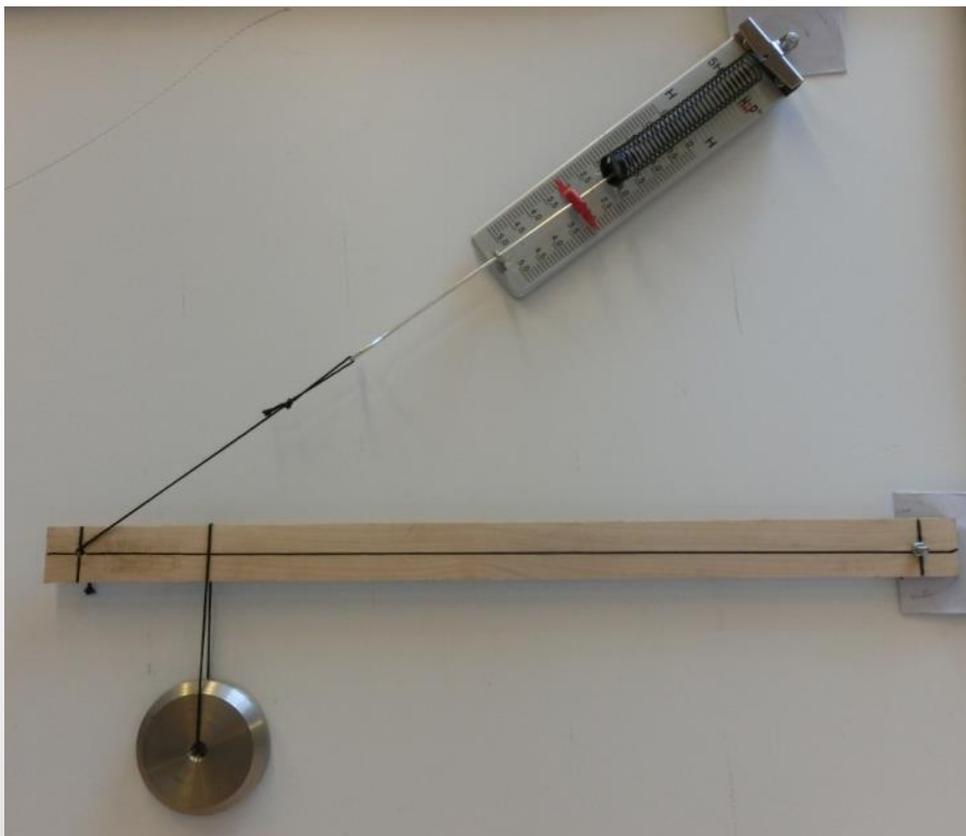
3. Решая систему уравнений (1)–(4), получаем:

$$\mathcal{E} = \frac{I_1 I_2}{I_2 - I_1} \left(\frac{N_1}{I_1^2} - \frac{N_2}{I_2^2} \right) = \frac{1 \cdot 5}{5 - 1} \left(\frac{4}{1} - \frac{10}{25} \right) = 4,5 \text{ В.}$$

Ответ: $\mathcal{E} = 4,5$ В

Критерии оценивания выполнения задания	Баллы
<p>Приведено полное решение, включающее следующие элементы:</p> <p>I) записаны положения теории и физические законы, закономерности, <u>применение которых необходимо</u> для решения задачи выбранным способом (в данном случае: <i>закон Ома для полной цепи и формула мощности электрического тока</i>);</p> <p>II) описаны все вновь вводимые в решении буквенные обозначения физических величин (за исключением обозначений констант, указанных в варианте КИМ, обозначений, используемых в условии задачи, и стандартных обозначений величин, используемых при написании физических законов);</p> <p>III) <u>представлены необходимые математические преобразования и расчёты (подстановка числовых данных в конечную формулу), приводящие к правильному числовому ответу (допускается решение «по частям» с промежуточными вычислениями)</u>;</p> <p>IV) представлен правильный ответ с указанием единиц измерения искомой величины</p>	3

Задание: На рисунке показана модель кронштейна. Определите силу тяжести стального диска и модуль силы реакции в оси кронштейна, измерив необходимые величины линейкой и транспортиром. Массой линейки можно пренебречь.



Частые ошибки:

- Общие формулы без привязки к задаче
- Ответ без размерности (ошибка в размерности)
- Исходные формулы не из кодификатора
- Не описаны вводимые величины, особенно с «индексами»
- «Скрытые формулы»
- Записи, ненужные для решения этой задачи

Что делать?

- Изучить кодификатор
- Решать «свою» задачу. Подмена задачи – 0 баллов
- Не решать «в уме». Писать ВСЕ формулы. Очевидные формулы тоже писать, например связь массы и объема
- Писать краткое условие задачи (не обязательно, но снимется проблема введения и описания вводимых величин)
- По возможности делать рисунок (поможет и в описании величин)
- Подставлять значение величин в формулы, а не только записывать ответ
- Не забывать размерность в итоговом ответе
- Переписать на чистовик, прочитать, лишнее зачеркнуть, или сразу решать в бланке ответов №2.
- Оформлять подробно
- Не получилась задача – все равно ее записывать, вдруг все «исходники» верны и их достаточно, незавершенные преобразования – 2 балла

Апелляция

проводится только старшими экспертами по **ВСЕЙ** работе
(не по задачам!)

Все эксперты:

- Работают **СТРОГО** по критериям
- Прошли обучение
- Сдали экзамены
- Могут разобраться в **ЛЮБОМ** решении
- Работают **СТРОГО** по критериям



Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ



Физика

I. Рекомендации по самостоятельной подготовке

- **Рекомендации по самостоятельной подготовке к ЕГЭ по физике (2024 г.)**
- Рекомендации по самостоятельной подготовке к ЕГЭ по физике (2023 г.)
- Рекомендации по самостоятельной подготовке к ЕГЭ по физике (2022 г.)
- Рекомендации по самостоятельной подготовке к ЕГЭ по физике (2020 г.)

II. Подготовка по темам:

- Механика (pdf)
- Молекулярная физика и термодинамика (pdf)
- Электродинамика: электрическое поле, законы постоянного тока, магнитное поле (pdf)
- Электродинамика: электромагнитная индукция, электромагнитные колебания и волны, оптика (pdf)
- Квантовая физика. Задания на проверку методологических умений (pdf)
- Тренировочные задания (pdf)

III. Видеоконсультации

- **Видеоконсультация по подготовке к ЕГЭ по физике-2024**
- **Онлайн-марафон «ЕГЭ – это про100!» (2024 г.)**



Успехов в подготовке
к экзамену!!

У вас все получится!!

