

и Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

А.Г. Балашов



«16» декабря 2024 г.

Программа вступительных испытаний
по инженерной физике, проводимых МИЭТ самостоятельно для поступающих на обучение по
программам бакалавриата

Москва 2024

Вступительные испытания по физике проводятся в письменном виде. Продолжительность экзамена 2,5 часа (150 минут). Экзаменационные задания составлены на основе программы общеобразовательной средней школы по разделам дисциплины «Физика».

Экзаменационный билет состоит из двух частей. Часть 1 содержит 14 вопросов с предложенными четырьмя вариантами ответов, из которых необходимо выбрать правильный ответ. Часть 2 содержит три задачи, на которые необходимо привести решение, включающее числовой ответ. На экзамене абитуриент должен продемонстрировать:

- владение основным понятийным аппаратом школьного курса физики (понимание смысла физических понятий, явлений, моделей, величин, законов);
- освоение элементов знаний о методах научного познания;
- умение применять физические законы и формулы;
- умение по работе с информацией физического содержания при использовании различных способов представления информации в текстах заданий (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки);
- навыки в решении задач различного типа и уровня сложности.

Варианты экзаменационных билетов содержат задания по следующим темам:

- кинематика (кинематика материальной точки и элементы кинематики твердого тела);
- динамика (законы механики Ньютона, силы в механике);
- законы сохранения в механике (импульса и энергии);
- статика (равновесие абсолютно твердых тел);
- молекулярная физика и тепловые явления (включая основы молекулярно-кинетической теории, температуру, уравнение состояния идеального газа, газовые законы, взаимные превращения жидкостей и газов, твердые тела, основы термодинамики);
- основы электродинамики (электростатика, законы постоянного тока, электрический ток в различных средах, магнитное поле и электромагнитная индукция);
- колебания и волны (механические колебания, электромагнитные колебания, механические и электромагнитные волны);
- оптика (геометрическая оптика, понятие об интерференции и дифракции, излучение и спектры);
- квантовая физика (световые кванты, атомная физика, физика атомного ядра).

При выполнении заданий части 1 в таблице ответов рядом с номером выполняемого задания (1-14) необходимо указать номер выбранного ответа. В экзаменационном листе предлагается привести обоснование произведенного выбора.

Задания 15-17 части 2 представляют собой задачи, для которых необходимо записать полное решение. Полное правильное решение каждой задачи должно включать законы и формулы, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования, расчеты с численным ответом и, при необходимости, рисунок, поясняющий решение.

При подготовке к вступительным испытаниям рекомендуется использовать следующую литературу:

- Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 10 класс. Учебник. Базовый уровень, -М., -Просвещение, 2018, 416 с.
- Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. Физика. 11 класс. Учебник. Базовый уровень, -М., -Просвещение, 2017, 436 с.
- А.П.Рымкевич. Физика. Задачник. 10-11классы,- М., -Дрофа, 2013, 192с.

- С.Ю. Куклин, А.С. Овчинников, В.И. Плис, И.В. Федоренко. Задачи по элементарной физике. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений,-М., - Азбука, - 2013, 532с.
- Н.К. Ханнанов, Г.Г. Никифоров, В.А. Орлов. ЕГЭ 2020. Физика. Сборник заданий, - М., - Эксмо, 2020, 288 с.

8. Точечный отрицательный заряд q помещен между разноименно заряженными шариками (см. рисунок). Куда направлена равнодействующая кулоновских сил, действующих на заряд q ?



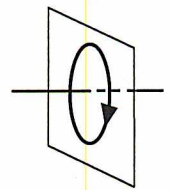
- 1) \rightarrow 2) \leftarrow 3) \uparrow 4) \downarrow

9. По участку цепи, состоящему из резисторов $R_1 = 2$ кОм и $R_2 = 4$ кОм (см. рисунок), протекает постоянный ток $I = 100$ мА. Какое количество теплоты выделится на этом участке за время $t = 1$ мин?



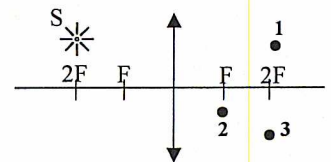
- 1) 3,6 Дж 2) 60 Дж 3) 3,6 кДж 4) 60 кДж

10. На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в вертикальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен



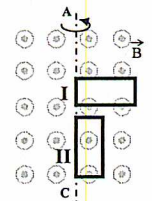
- 1) вправо \rightarrow 2) вертикально вниз \downarrow 3) вертикально вверх \uparrow 4) влево \leftarrow

11. Где находится изображение светящейся точки S (см. рисунок), создаваемое собирающей линзой?



- 1) в точке 1 2) в точке 2 3) в точке 3 4) на бесконечно большом расстоянии от линзы

12. В однородном магнитном поле вокруг оси AC с одинаковой частотой вращаются две одинаковые проводящие рамки (см. рисунок). Отношение амплитуд колебаний ЭДС индукции $\mathcal{E}_I : \mathcal{E}_{II}$, генерируемых в рамках I и II, равно



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

13. Какая доля от большого количества радиоактивных атомов останется нераспавшимися через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

- 1) 25% 2) 50% 3) 75% 4) 0%

14. При изучении фотоэффекта уменьшили длину волну падающего на катод света. Укажите ошибочное утверждение:

- 1) Увеличилась энергия кванта падающего света 2) Увеличилась максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов
3) Уменьшилась работа выхода электронов из металла 4) Увеличилось задерживающее напряжение

15. Легкий пластмассовый шарик массы $m = 5$ г и радиуса $r = 15$ мм погрузили в воду на глубину $H_1 = 30$ см и отпустили. Определить работу A_c силы сопротивления шарика о воду, если известно, что он выпрыгнул из воды на высоту $H_2 = 10$ см.

16. К источнику тока с ЭДС $\varepsilon = 9$ В и внутренним сопротивлением $r = 1$ Ом подключили параллельно соединенные резистор с сопротивлением $R = 8$ Ом и плоский конденсатор, расстояние между пластинами которого $d = 0,002$ м. Определите поверхностную плотность заряда на обкладке конденсатора

17. Ядро покоящегося нейтрального атома, находясь в однородном магнитном поле, испытывает α -распад. При этом рождаются α -частица и тяжелый ион нового элемента. Выделившаяся при α -распаде энергия ΔE целиком переходит в кинетическую энергию продуктов реакции. Трек α -частицы находится в плоскости, перпендикулярной направлению магнитного поля. Начальная часть трека напоминает дугу окружности радиусом r . Масса α -частицы равна m_α , ее заряд равен $2e$, масса тяжелого иона равна M . Найдите индукцию B магнитного поля.

Председатель предметной комиссии
по физике



Н.Б. Погибельская