

**Форма и порядок вступительного испытания по физике,
проводимого университетом самостоятельно**

ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ

Для выполнения экзаменационной работы по физике отводится 2 часа (120 минут). Работа состоит из 2 частей, включающих 23 задания. Часть 1 содержит 18 заданий (А1–А18). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых правильный только один. Часть 2 содержит 5 заданий (В1–В5). Для заданий В1 и В2 ответ необходимо записать в виде числа с указанием единиц измерения физических величин, В3–В5 качественный либо количественный ответ.

Ниже приводится один из вариантов тестового задания 2016 года

Часть 1

А01. Поплавок покоится на поверхности воды. Равнодействующая сил, приложенных к поплавку:

- 1) Направлена влево 2) Направлена вниз 3) Направлена вверх 4) Равна нулю

А02. Сила в единицах СИ измеряется в:

- 1) Дж 2) Н 3) кг·м/с 4) Н/м²

А03. Размерность какой из перечисленных ниже физических величин выражается через основные единицы измерения в СИ как $\text{кг} \cdot \text{м}^2/\text{с}^2$

- 1) сила 2) кинетическая энергия 3) мощность 4) импульс тела

А04. Тело массой m движется со скоростью 15 м/с, при этом импульс тела равен 45 кг·м/с. Масса тела равняется:

- 1) 1 кг 2) 3 кг 3) 10 кг 4) 25 кг

А05. Как называется процесс изменение состояния системы при постоянном объеме?

- 1) изотермический 2) изохорный 3) изобарный 4) адиабатный

А06. Фотокатод с работой выхода $4,42 \cdot 10^{-19}$ Дж, освещается светом с длиной волны 300 нм. Вылетевшие из катода электроны попадают в однородное магнитное поле индукцией $7,87 \cdot 10^{-4}$ Тл перпендикулярно вектору индукции. $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с. Чему равен максимальный радиус окружности R , по которой движутся электроны?

- 1) 1 мм 2) 3 мм 3) 5 мм 4) 10 мм

А07. Тело массой 1 кг падает с высоты 13,2 м. На высоте 10 м тело насквозь простреливается горизонтально летящей пулей массой 10 г. Скорость пули за время движения в теле изменяется от $V_1 = 700$ м/с до $V_2 = 100$ м/с. Кинетическая энергия тела в момент удара о поверхность земли равна?

- 1) 150 Дж 2) 1500 Дж 3) 500 Дж 4) 1000 Дж

А08. Под действием силы 200 Н пружину растянули на 0,2 м. Жесткость пружины равна:

- 1) 1000 Н/м 2) 2000 Н/м 3) 100 Н/м 4) 500 Н/м

А09. Как называют явление сохранения скорости движения тела при отсутствии действия на него других тел?

- 1) Полет 2) Движение 3) Инерция 4) Покой

А10. Идеальному газу передали количество теплоты $Q = 400$ Дж. Определить работу газа, если его температура остается постоянной:

- 1) 1400 Дж 2) –1400 Дж 3) 800 Дж 4) 400 Дж

A11. Направление силы Ампера, действующей на проводник с током в магнитном поле, определяется по правилу:

- 1) Правой руки 2) Левого винта 3)левой руки 4) Ленца

A12. Десять молей идеального газа изобарически нагрели на 50°C . Какая работа при этом была совершена ?

- 1) 0 Дж 2) $4,16 \cdot 10^3$ Дж 3) 10,4 Дж 4) $6,3 \cdot 10^3$ Дж

A13. Чему равно результирующее сопротивление трех параллельно соединенных резисторов и одного последовательно с ними? Сопротивление каждого 1 Ом.

- 1) 1 Ом 2) 3 Ом 3) 1,33 Ом 4) 1,5 Ом

A14. Сила электрического тока измеряется в:

- 1) Амперах (А) 2) Джоулях (Дж) 3) Вольтах (В) 4) Ньютонах (Н)

A15. Сила, действующая на движущуюся заряженную частицу в магнитном поле, называется:

- 1) Сила Ампера 2) Сила Кулона 3) Сила упругости 4) Сила Лоренца

A16. В системе СИ скорость автомобиля измеряется в:

- 1) м/с 2) км/ч 3) см/мин 4) м/мин

A17. Чему равна длина волны кванта с энергией равной средней кинетической энергии атома гелия при температуре 100°C . $h=6,6 \cdot 10^{-34}$ Дж·с., $k=1,38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К

- 1) $2,6 \cdot 10^{-5}$ м 2) $1,6 \cdot 10^{-3}$ м 3) $1,3 \cdot 10^{-5}$ м 4) $0,8 \cdot 10^{-3}$ м

A18. Резиновый шар содержит 2л воздуха при температуре 24°C и атмосферном давлении 770мм рт.ст. Какой объем займет шар если его опустить в воду на глубину 8 м? Температура воды 6°C . Плотность воды принять равной 10^3 кг/м³

- 1) $1,05 \cdot 10^{-3}$ м³ 2) $1,05 \cdot 10^{-3}$ л 3) $0,5 \cdot 10^{-3}$ м³ 4) $0,5 \cdot 10^{-3}$ л

Часть 2

B1. Предмет высотой 6 см расположен на главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии 30 см от ее оптического центра. Оптическая сила линзы 5 дптр. Найдите высоту изображения предмета. Ответ выразите в сантиметрах.

B2. В теплоизолированный сосуд с большим количеством льда при температуре $t_1=0^{\circ}\text{C}$ заливают $m=1$ кг воды с температурой $t_2=44^{\circ}\text{C}$. Какая масса льда Δm расплавится при установлении теплового равновесия в сосуде? Ответ выразите в граммах (удельная теплоемкость воды – 4200 Дж/(кг·К), удельная теплота плавления льда – 330 кДж/кг).

B3. . Корабль вышел из устья пресной реки в соленое море. Как изменились объем погруженной в воду части корабля, сила Архимеда и сила тяжести действующие на корабль ? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения: изменяется или не изменяется.

B4. В каких случаях при условии постоянного ускорения движение тела: а) прямолинейно ; б) не прямолинейно.

B5. Два плоских воздушных конденсатора одинаковой емкости соединены параллельно. В один из них вставляют прямоугольную диэлектрическую пластину с диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2$ так, что она заполняет половину пространства между обкладками. Как изменилась емкость батареи конденсаторов?

Как изменилась емкость батареи конденсаторов?