

## Форма и порядок проведения 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 которых необходимо записать решение с указанием единиц измерения физических величин.

Ниже приводится один из вариантов тестового задания 2017 года

### Экзаменационные задания по физике для вступительного испытания, проводимого университетом самостоятельно в 2017 году

#### ВАРИАНТ 1

##### 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/м<sup>2</sup>

**А03.** Размерность какой из перечисленных ниже физических величин выражается через основные единицы измерения в СИ как кг · м<sup>2</sup>/с<sup>2</sup>

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

**А04.** Тело массой  $m$  движется со скоростью 4 м/с, при этом импульс тела равен 12 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.** 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.

- 1) 3 см    2) 6 см    3) 12 см    4) 18 см

**А07.** Равномерно достают ведро из колодца глубиной 10 м, совершая работу 1400 Дж. Масса ведра 2 кг. Определить массу воды в ведре.

- 1) 8 кг    2) 14 кг    3) 10 кг    4) 12 кг

**А08.** Под действием силы 10 Н пружину растянули на 0,1 м. Жесткость пружины равна:

- 1) 100 Н/м    2) 200 Н/м    3) 10 Н/м    4) 50 Н/м

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

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

**А10.** Идеальному газу передали количество теплоты  $Q=500$  Дж. Определить работу газа, если его температура остается постоянной:

- 1) 1500 Дж    2) –1500 Дж    3) 800 Дж    4) 500 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  $50^{\circ}\text{C}$ . Какая работа при этом была совершена ?

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

**A13.** Чему равно результирующее сопротивление трех параллельно соединенных резисторов? Сопротивление каждого 3 Ом.

- 1) 1 Ом      2) 3 Ом      3)  $1/3$  Ом      4) 9 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  $100^{\circ}\text{C}$ .

- 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.** К электрической цепи, состоящей из параллельно соединенных резисторов с сопротивлениями  $R_1=80$  Ом,  $R_2=40$  Ом и подключенного к ним последовательно резистора  $R_3=20$  Ом, подведено напряжение. На резисторе сопротивлением  $R_1$  выделяется мощность  $P_1=20$  Вт. Найти мощность, выделяющуюся на резисторе  $R_2$ .

- 1) 10 Вт      2) 20 Вт      3) 80 Вт      4) 40 Вт

## Часть 2

**B1.** 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. Чему равен максимальный радиус окружности  $R$ , по которой движутся электроны?

**B2.** В калориметре находился 1кг льда. Какой была температура льда, если добавления в калориметр 15г воды при температуре  $20^{\circ}\text{C}$ , в калориметре установится тепловое равновесие при  $-2^{\circ}\text{C}$ ?

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

**B4.** Резиновый шар содержит 2л воздуха при температуре  $24^{\circ}\text{C}$  и атмосферном давлении 770мм рт.ст. Какой объем займет шар если его опустить в воду на глубину 8 м? Температура воды  $6^{\circ}\text{C}$ . Плотность воды принять равной  $10^3$  кг/м<sup>3</sup>

**B5.** Колебательный контур состоит из плоского конденсатора емкостью 2000 пФ и катушки индуктивностью 2 мГн. Определить, на какую длину волны настроен контур.