

ФИЗИКА

Вариант № 0000

Инструкция для абитуриентов

Для выполнения экзаменационной работы отводится **1 час (60 минут)**. Работа включает 20 заданий. Если задание не удастся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. При выполнении заданий разрешается пользоваться калькулятором.

Часть 1

К каждому заданию даны четыре варианта ответа, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

- A1. Мотоцикл одну треть времени движется со скоростью 20 км/ч, оставшиеся две трети – со скоростью 80 км/ч. Средняя скорость мотоцикла за время всего пути равна?
- 1) 30 км/ч
 - 2) 40 км/ч
 - 3) 50 км/ч
 - 4) 60 км/ч
- A2. Мяч массой 300 г брошен под углом 60° к горизонту с начальной скоростью 20 м/с. Мяч упал на землю на расстоянии равном
- 1) 34 м
 - 2) 21 м
 - 3) 9 м
 - 4) 15 м
- A3. Подъёмный кран поднимает груз с постоянным ускорением. На груз со стороны троса действует сила, равная $8 \cdot 10^3$ Н. На трос со стороны груза действует сила, равная
- 1) $0,8 \cdot 10^3$ Н
 - 2) $80 \cdot 10^3$ Н
 - 3) $8 \cdot 10^3$ Н
 - 4) 0 Н
- A4. Скорость в единицах СИ измеряется в
- 1) км/мин
 - 2) м/мин
 - 3) м/с
 - 4) м/ч

- A5. Камень массой 100 г брошен вертикально вверх с начальной скоростью 20 м/с. Определите модуль силы тяжести, действующей на камень в верхней точке траектории.
- 1) 4 Н
 - 2) 2 Н
 - 3) 0,1 Н
 - 4) 1 Н
- A6. Шарик массой 100 г падает с высоты 10 м с нулевой начальной скоростью. К моменту падения на землю потеря полной механической энергии за счёт сопротивления воздуха составила 10%. Какова кинетическая энергия шарика в этот момент?
- 1) 9 Дж
 - 2) 10 Дж
 - 3) 90 Дж
 - 4) 100 Дж
- A7. В сосуде содержится гелий под давлением 50 кПа. Концентрацию гелия увеличили в 3 раза, а среднюю кинетическую энергию теплового движения его молекул уменьшили в 2 раза. Определите установившееся давление газа.
- 1) 75 кПа
 - 2) 25 кПа
 - 3) 100 кПа
 - 4) 175 кПа
- A8. Газ совершил работу 6 Дж и получил количество теплоты 10 Дж. На сколько увеличилась внутренняя энергия газа?
- 1) 4 Дж
 - 2) 6 Дж
 - 3) 16 Дж
 - 4) 0 Дж
- A9. Работа, совершаемая газом за цикл в идеальной тепловой машине, в 4 раза меньше теплоты, отданной газом. Отношение абсолютной температуры нагревателя к абсолютной температуре холодильника составляет?
- 1) 1,25
 - 2) 2,00
 - 3) 2,25
 - 4) 2,50
- A10. Сила взаимодействия между неподвижными точечными электрическими зарядами называется
- 1) силой Лоренца
 - 2) силой Архимеда
 - 3) силой Ньютона
 - 4) силой Кулона

- A11. В плоский воздушный конденсатор ёмкостью, равной 30 пФ, параллельно обкладкам поместили пластинку с диэлектрической проницаемостью $\epsilon=2$ и толщиной в два раза меньшей, чем расстояние между обкладками. Ёмкость конденсатора стала равной
- 1) 10 пФ
 - 2) 20 пФ
 - 3) 30 пФ
 - 4) 40 пФ
- A12. Комната освещается люстрой из четырёх одинаковых параллельно включённых лампочек. Расход электроэнергии за час равен 1500 кДж. Каким будет расход электроэнергии в час, если в квартире включить ещё четыре таких же параллельно соединённых лампочки?
- 1) 1500 Дж
 - 2) 3000 Дж
 - 3) 4500 Дж
 - 4) 6000 Дж
- A13. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле, называется
- 1) силой Ампера
 - 2) силой Архимеда
 - 3) силой Ньютона
 - 4) силой Кулона
- A14. Свет распространяется из воздуха в стекло, при этом
- 1) угол преломления меньше угла падения
 - 2) угол преломления больше угла падения
 - 3) угол преломления равен углу отражения
 - 4) угол преломления равен углу падения
- A15. Период полураспада T изотопа висмута ^{210}Bi равен пяти дням. Какая масса изотопа осталась в образце, содержащем первоначально 80 мг ^{210}Bi , через 15 дней
- 1) 5 мг
 - 2) 10 мг
 - 3) 15 мг
 - 4) 20 мг

Часть 2

Ответом к заданиям является число. Ответы запишите в строке с учетом указанной точности. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

- В1. Летящая горизонтально пластилиновая пуля массой 9 г попадает в неподвижно висящий на нити длиной 40 см груз массой 81 г, в результате чего груз с прилипшей к нему пулей начинает совершать колебания. При этом максимальный угол отклонения нити от вертикали $\alpha = 60^\circ$. Какова скорость пули перед попаданием в груз? Ответ целое число.
- В2. Шарик массой 0,8 кг, подвешенный на лёгкой пружине, совершает свободные гармонические колебания вдоль вертикальной прямой. Какой должна быть масса шарика, чтобы частота его вертикальных свободных гармонических колебаний на этой же пружине была в 2 раза больше? Ответ округлите до десятых.
- В3. При увеличении абсолютной температуры на 600 К средняя кинетическая энергия теплового движения молекул гелия увеличилась в 4 раза. Какова конечная температура газа? Ответ выразите в Кельвинах, ответ целое число.
- В4. Фотоэлектроны, выбитые монохроматическим светом частоты $\nu = 6,7 \cdot 10^{14}$ Гц из металла с работой выхода $A_{\text{вых}} = 1,89$ эВ, попадают в однородное электрическое поле $E = 100$ В/м. Каков тормозной путь для тех электронов, чья скорость максимальна и направлена вдоль линий напряжённости поля? Ответ выразите в мм и округлите до десятых.
- В5. Предмет расположен на горизонтальной главной оптической оси тонкой собирающей линзы. Оптическая сила линзы $D = 5$ дптр. Изображение предмета действительное, увеличение (отношение высоты изображения предмета к высоте самого предмета) $k = 2$. Найдите расстояние в сантиметрах от изображения предмета до линзы? Ответ целое число.