

и найдите его значение при $x = 2$, $y = 0,134$.

2. Решите уравнение

$$\sqrt{0,5(x^2 + 11x + 32)} = -x - 6.$$

3. Произведение 14-го и 30-го членов геометрической прогрессии равно 0,09. Найдите 22-й член этой прогрессии, если известно, что он положительный.

4. Найдите наибольшее целое отрицательное решение неравенства

$$|x + 7,5| > 10.$$

5. Найдите наибольшее целое решение неравенства

$$\frac{(\sqrt{3})^{x-5}}{4^{x-5}} > \frac{3\sqrt{3}}{64}.$$

6. Вычислите $\log_4 10 \cdot \lg 0,5$.

7. Вычислите

$$\frac{2 \sin^2 20^\circ - 1}{2 \operatorname{ctg} 65^\circ \cos^2 205^\circ}.$$

8. Найдите в градусах наибольший отрицательный корень уравнения

$$\cos 15^\circ \sin 3x - \sin 15^\circ \cos 3x = -\frac{\sqrt{2}}{2}.$$

9. Из начала координат O к графику функции $y = x^2 + ax + 8,41$ проведена касательная, точка касания обозначена M . Найдите наименьшее значение длины отрезка OM при всевозможных допустимых значениях параметра a .

10. Найдите меньший корень уравнения

$$\frac{x}{20} = \left(\frac{5}{2}\right)^{\log_x 50}.$$

11. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) известны расстояния от вершины B до точки пересечения высот, равное 2,8, и до точки пересечения биссектрис, равное 4. Найдите площадь треугольника ABC .

12. Около правильной шестиугольной пирамиды $SABCDEF$ с основанием $ABCDEF$ описан шар радиуса 94 с центром в точке N , лежащей внутри пирамиды. Около пирамиды $NABCDEF$ описан шар радиуса 49. Найдите тангенс угла между боковой гранью и плоскостью основания пирамиды $SABCDEF$.

ФИЗИКА

Письменный экзамен

Внимание! Если единицы измерения не указаны, выразите ответ в единицах СИ.

Вариант 1

1. Сила в 45 Н сообщает телу ускорение $0,75 \text{ м/с}^2$. Какая сила сообщит этому телу ускорение $1,75 \text{ м/с}^2$?

2. Подъемный кран приводится в действие двигателем мощностью 8 кВт. Сколько секунд потребуется для равномерного подъема груза массой 1500 кг на высоту 40 м, если КПД двигателя 75%? Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.

3. Шар массой 3 кг, имевший скорость 4 м/с, испытал абсолютно неупругий удар с покоящимся шаром такой же массы. Сколько тепла выделилось при ударе?

4. С каким ускорением будет падать в воде кусок стекла плотностью 2500 кг/м^3 ? Трение о воду не учитывать. Плотность воды 1000 кг/м^3 , $g = 10 \text{ м/с}^2$.

5. Определите изменение внутренней энергии двух молей газа при изобарном нагревании от 5°C до 10°C , если газу было сообщено количество теплоты 210 Дж. Универсальная газовая постоянная $8,3 \text{ Дж/(моль} \cdot \text{К)}$.

6. Какая энергия (в кДж) расходуется на нагревание электроутюга в течение 50 с, если напряжение в сети 220 В, а сила тока 3 А?

7. Протон влетает в однородное магнитное поле с индукцией $8,36 \text{ мТл}$ перпендикулярно линиям поля. С какой угловой скоростью (в с^{-1}) будет вращаться протон? Заряд протона $1,602 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, его масса $1,672 \cdot 10^{-27} \text{ кг}$.

8. Во сколько раз увеличится длина волны, на которую резонирует колебательный контур приемника, если между обкладками конденсатора этого контура ввести диэлектрик с диэлектрической проницаемостью, равной 9?

9. Шарик падает на наклонную плоскость из точки A без начальной скорости и испытывает с плоскостью абсолютно упругое соударение. На каком расстоянии от места падения он ударится о плоскость второй раз? Угол наклона плоскости 45° , а расстояние от точки A до плоскости 25 см.

10. Теплоизолирующий поршень делит горизонтальный сосуд на две равные части, содержащие газ при температуре 5°C . Длина каждой части 144 мм. Одну часть сосуда нагрели на 18°C , а другую на 2°C . На какое расстояние (в мм) сместится поршень?

11. В вершинах острых углов ромба закреплены заряды 7 нКл , а в вершинах тупых углов находятся две частицы массой 2 мг и зарядом 2 нКл каждая. Частицы одновременно отпускают, и они приходят в движение. Чему будет равна скорость частиц на большом расстоянии от зарядов? Сторона ромба 3 см, а его острый угол 60° . Коэффициент в законе Кулона $k = 9 \cdot 10^9 \text{ м/Ф}$.

12. Пловец, нырнувший с открытыми глазами, рассматривает из-под воды светящийся предмет, находящийся над его головой на высоте 60 см над поверхностью воды. Какова будет видимая высота предмета (в см) над поверхностью воды? Показатель преломления воды $4/3$. Углы считать малыми, т.е. $\operatorname{tg} \alpha = \sin \alpha$.

Вариант 2

1. Найдите высоту подъема сигнальной ракеты, выпущенной со скоростью 40 м/с под углом 30° к горизонту. Считать $g = 10 \text{ м/с}^2$.

2. Тело массой 2 кг двигалось по окружности, причем в некоторой точке оно имело скорость 3 м/с . Пройдя треть окружности, тело приобрело скорость 5 м/с . Определите модуль изменения импульса тела.

3. Какую минимальную горизонтальную скорость надо сообщить шарик, чтобы он сделал полный оборот в вертикальной плоскости, если он висит на жестком невесомом стержне длиной $1,25 \text{ м}$? Считать $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

4. Сплошное тело плавает в воде, причем над водой находится 30% его объема. Объем тела $0,2 \text{ м}^3$. Определите массу тела. Плотность воды 1000 кг/м^3 .

5. Горячее тело, температура которого 70°C , приведено в соприкосновение с холодным телом с температурой 20°C . В тепловом равновесии установилась температура 30°C . Во сколько раз теплоемкость холодного тела больше теплоемкости горячего?

6. Расстояние между двумя положительными точечными зарядами 10 см. На расстоянии 8 см от первого заряда на прямой, соединяющей заряды, напряженность поля равна нулю. Найдите отношение величины первого заряда к величине второго.

7. Зависимость координаты колеблющейся точки от времени имеет вид $x = A \sin(\pi t/12)$. Известно, что в момент времени $t = 10 \text{ с}$ смещение равно 6 мм. Определите амплитуду колебаний (в мм).

8. На плоскопараллельную стеклянную пластинку падают под углом 60° два параллельных луча света, расстояние между которыми 4,5 см. Найдите расстояние (в см) между точками, в которых эти лучи выходят из пластинки.

9. Лежащее на горизонтальной поверхности тело приходит в движение под действием горизонтальной силы, составляющей 60% его веса. Сила действует некоторое время, потом прекращает действовать. Найдите полное время движения, если известно, что