|  |
| --- |
| Контрольная № 1 семестр 1 вариант № 6 |
| 1. Две материальные точки движутся согласно уравнениям х=A1+В1t+C1t2 , х2 = А2+ C2t2 где A1=10 м; В1=32 м/с; С1 = - 3 м/с2; А2 = 5 м; С2 = 5 м/с2. В какой момент времени скорости этих точек одинаковы? Чему равны скорости и ускорения точек в этот момент? |
| 2. Маховик радиусом R =10 см насажен на горизонтальную ось. На обод маховика намотан шнур, к которому привязан груз массой 800г. Опускаясь равноускоренно, груз прошел расстояние s = 160 см за время t = 2 с. Определить момент инерции маховика. |
| 3. Метеорит массой m = 10 кг падает из бесконечности на поверхность Земли. Определить работу, которую совершают при этом силы гравитационного поля Земли. |
| 4. Шар массой 6 кг движется со скоростью v = 2 м/с и сталкивается с шаром массой 4 кг, который движется ему на встречу со скоростью v2 = 5 м/с. Найти скорость шаров после прямого центрального удара. Шары считать абсолютно упругими. |
| 5. Пуля массой 10 г пробивает ящик массой 2000 г, стоящий на гладкой горизонтальной плоскости. Пуля подлетает к ящику со скоростью 0.7 км/с, вылетает из него со скоростью 300 м/с. Какое количество теплоты выделиться при движении пули в ящике? Начальную и конечную скорости пули считать горизонтальными. |
| 6. Точка совершает гармонические колебания. В некоторый момент времени смещение точки х = 5 см, скорость ее v = 20 см/с и ускорение а = - 80 см/с2. Найти циклическую частоту и период колебаний; фазу колебаний в рассматриваемый момент времени и амплитуду колебаний. |
| 7. В цилиндр длиной *l* = 1 м, заполненный воздухом при нормальном атмосферном давлении *p*0*,* начали медленно вдвигать поршень площадью 20 см2. Определить силу F*,* которая будет действовать на поршень, если его остановить на расстоянии *l*1 =50 см от дна цилиндра. |
| 8. В баллоне емкостью V = 20 л находится аргон под давлением р1 = 800 кПа и температуре T1= 325 К. Когда из баллона было взято некоторое количество аргона, давление в баллоне понизилось до р2 = 600 кПа, а температура установилась Т2 = 300 К. Определить массу m аргона, взятого из баллона. |
| 9. Расстояние d между двумя точечными зарядами Q1 = - 180 нКл и Q2 = 720 нКл равно 60 см. Определить точку, в которую нужно поместить третий заряд Q3 так, чтобы система зарядов находилась в равновесии. Определить величину и знак заряда. |
| 10. Лампочка и реостат, соединенные последовательно присоединены к источнику тока. Напряжение *U* на зажимах лампочки равно 40 В, сопротивление *R* реостата равно 10 Ом. Внешняя цепь потребляет мощность *Р =* 120Вт. Найти силу тока *I* в цепи. |

|  |
| --- |
| Контрольная № 2 семестр 2 вариант № 6 |
| 1. Силу тока в катушке равномерно увеличивают при помощи реостата на ΔI = 0,5 А в секунду. Найти среднее значение ЭДС самоиндукции, если индуктивность катушки L = 2 мГн. |
| 2. Электрон движется в магнитном поле с индукцией *B* = 0,02 Тл по окружности радиусом *R =* 1 см. Определить кинетиче­скую энергию *Т* электрона. |
| 3. По двум бесконечно длинным прямым параллельным про­водам текут токи *I* = 50 А и *I*2 = 100 А в противоположных направ­лениях. Расстояние *d* между проводами равно 20 см. Определить магнитную индукцию *В* в точке, удаленной на г1 = 25 см от первого и на r2 = 40 см от второго провода. |
| 4. В однородном магнитном поле с индукцией *B* = 0,1 Тл находится прямой провод длиной  *l =* 10 см, расположенный перпен­дикулярно линиям индукции. По проводу течет ток *I* = 5 А. Под действием сил поля провод переместился на расстояние s = 100 мм. Найти работу *A* сил поля. |
| 5. На узкую щель падает нормально монохроматический свет. Угол φ отклонения пучков света, соответствующих второй светлой дифракционной полосе, равен 1°. Скольким длинам волн падающего света равна ширина щели? |
| 6. Угол α между плоскостями пропускания поляризатора и анализатора равен 25°. Во сколько раз уменьшится интенсивность света, выходящего из анализатора, если угол увеличить до 45°? |
| 7. Определить температуру *Т* черного тела, при которой максимум спектральной плотности энергетической светимости *(rλ,T)max* приходится на красную границу видимого спектра (λ1 = 750 нм). |
| 8. На цинковую пластинку падает монохроматический свет с длиной волны λ = 220 нм. Определить максимальную скорость vmax фотоэлектронов. Работа выхода электронов из цинка равна 4 эВ. |
| 9. Определить энергию *Е* , массу *т* и импульс *р* фотона, кото­рому соответствует длина волны λ = 700 нм |
| 10. Определить диаметры следующих ядер: 1) 83Li; 2) 2713А1 |

|  |
| --- |
| Контрольная № 1 вариант № 6 |
| 1. Две материальные точки движутся согласно уравнениям х = A1+В1t+C1t2 х2 = А2+ C2t2 где A1=10 м; В1 = 32 м/с; С1 = - 3 м/с2; А2 = 5 м; С2 = 5 м/с2. В какой момент времени скорости этих точек одинаковы? Чему равны скорости и ускорения точек в этот момент? |
| 2. Маховик радиусом R = 10 см насажен на горизонтальную ось. На обод маховика намотан шнур, к которому привязан груз массой 800г. Опускаясь равноускоренно, груз прошел расстояние s = 160 см за время t = 2 с. Определить момент инерции маховика. |
| 3. Метеорит массой m = 10 кг падает из бесконечности на поверхность Земли. Определить работу, которую совершают при этом силы гравитационного поля Земли. |
| 4. Шар массой m1 = 6 кг движется со скоростью v = 2 м/с и сталкивается с шаром массой m2 = 4 кг, который движется ему на встречу со скоростью v2 = 5 м/с. Найти скорость шаров после прямого центрального удара. Шары считать абсолютно упругими. |
| 5. Две точки находятся на прямой, вдоль которой распростра­няются волны со скоростью v = 50 м/с. Период колебаний Т = 0,5 с, расстояние между точками х = 50см. Найти разность фаз ∆φ колебаний в этих точках. |
| 6. Вычислить плотность ρ кислорода, находящегося в баллоне под давлением р = 1 МПа при температуре Т = 300 К. |
| 7. Азот массой 200 г расширяется изотермически при температуре Т = 280 К, причем объем газа увеличивается в 2 раза. Найти: 1) изменение ∆U внутренней энергии газа; 2) совершенную при расширении газа работу А ; 3) количество теплоты Q, полученное газом. |
| 8. Определить напряженность поля, создаваемого зарядом, равно­ мерно распределенным по тонкому прямому стержню длиной l = 10 см в точке с линейной плотностью заряда τ = 100 нКл/м, лежащей на продолжении оси стержня на расстоянии а = 10 см от ближайшего конца. Определить также силу, действующую в этой точке на точечный заряд Q = 10 нКл. |
| 9. Сопротивление r1 = 5 Ом, вольтметр и источник тока соедине­ны параллельно. Вольтметр показывает напряжение U1 = 10 В. Если заменить сопротивление на r2 = 12 Ом, то вольтметр покажет на­пряжениеU2 = 12 В. Определить ЭДС и внутреннее сопротивление источника тока. Током через вольтметр пренебречь. |
| 10. Силу тока в катушке равномерно увеличивают при помощи реостата на ΔI = 0,5 А в секунду. Найти среднее значение ЭДС самоиндукции, если индуктивность катушки L = 2 мГн. |
| 11 Радиус ρ4 четвертой зоны Френеля для плоского волнового фронта равен 3 мм. Определить радиус ρ6 шестой зоны Френеля. |
| 12 Угол Брюстера εв при падении света из воздуха на кристалл каменной соли равен 57°. Определить скорость света в этом кристал­ле. |
| 13 На какую длину волны λm приходится максимум спект­ральной плотности энергетической светимости *(rλ,T)max* черного тела при температуре t = 10°С? |
| 14 На поверхность натрия падает монохроматический свет (λ = 300 нм) Чтобы прекратить эмиссию электронов, нужно приложить задерживающую разность потенциалов *U* не менее 2 В. Определить работу выхода *А* электрона с поверхности натрия. |
| 15 За какое время *t* распадается ¼ начального количества ядер радиоактивного изотопа, если период его полураспада *Т1/2* = 72 ч? |