|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: . Андрюшин |
| 1. Колесо, вращаясь равноускоренно, достигло угловой скорости w=20 рад/с через N=10 об после начала вращения. Найти угловое ускорение колеса.  Ответ: е=3.2рад/с\*\*2. Рисунок:нет | |
| 2. Колесо радиусом R=0.1м вращается так, что зависимость угла поворота радиуса колеса от времени дается уравнением =А+В\*t+С\*t\*\*2+D\*t\*\*3, где D=1 рад/с\*\*3. Для точек, лежащих на ободе колеса, найти изменение тангенциального ускорения а за единицу времени.  Ответ: дельта а(тау)=0.3 м/с\*\*2. Рисунок:нет | |
| 3. На полу стоит тележка в виде длинной доски, снабженной легкими колесами. На одном конце доски стоит человек. Масса которого 60 кг, масса доски 20 кг. С какой скоростью (относительно пола) будет двигаться тележка, если человек пойдет вдоль доски со скоростью (относительно доски) 1 м/с? Массой колес пренебречь. Трение во втулках не учитывать.  Ответ: 0,75 м/с. Рисунок: нет. | |
| 4. Катер массой 2 т трогается с места и в течение времени 10 с развивает при движении по спокойной воде скорость 4 м/с. Определить силу тяги F мотора, считая ее постоянной. Принять силу сопротивления движению пропорциональной скорости; коэффициент сопротивления 100 кг/с.  Ответ: F=1,03 кН. Рисунок: нет. | |
| 5. Груз массой m=1 кг, висящий на невесомом стержне длиной l=0.5 м, совершает колебания в вертикальной плоскости. 1) При каком угле отклонения альфа стержня от вертикали кинетическая энергия груза в его нижнем положении равна Wк=2.45 Дж? 2) Во сколько раз при таком угле отклонения натяжение стержня в его среднем положении больше натяжения стержня в его крайнем положении?  Ответ: 1) альфа=60 град; 2) в 2.3 раза. Рисунок: нет. | |
| 6. Два неупругих шара массами m1 = 2 кг и m2 = 3 кг движутся со скоростями соответственно v1 =8 м/с и v2 = 4 м/с. Определить увеличение внутренней энергии шаров при столкновении в двух случаях: 1) меньший шар нагоняет большой; 2) шары движутся навстречу друг другу.  Ответ: 1) 9,6 Дж; 2) 86,4 Дж. Рисунок: нет. | |
| 7. Начальная фаза гармонического колебания фи=0. При смещении точки от положения равновесия x(1)=2.4 см скорость точки V(1)=3 см/с, а при смещении x(2)=2.8 см ее скорость V(2)=2 см/с. Найти амплитуду А и период Т этого колебания.  Ответ: A=3.1 см; T=4.1 см. Рисунок: нет. | |
| 8. Даны два гармонических колебания X1=3sin4 pi t см. и X2=6sin10 pi t см. Построить график этих колебаний. Сложив графически эти колебания, построить график результирующего колебания. Начертить спектр полученного сложного колебания.  Ответ: Рисунок: нет | |
| 9. Из точки на поверхности бесконечного длинного отрицательно заряженного цилиндра (<тау>= 29 нКл/м)вылетает электрон (V0=0). Определить кинетическую энергию электрона в точке 2, находящейся на расстоянии 9R от поверхности цилиндра, где R- его радиус (рис. 15.18).  Ответ: 828 эВ. Рисунок: 15.18. | |
| 10. Электрон влетел в плоский конденсатор, находясь на одинаковом расстоянии от каждой пластины и имея скорость 10 Мм/с, направленную параллельно пластинам, расстояние между которыми равно 2 см. Длина каждой пластины равна 10 см. Какую наименьшую разность потенциалов нужно приложить к пластинам, чтобы электрон не вылетел из конденсатора?  Ответ: 22,5 В. Рисунок: нет. | |
| 11. На плитке мощностью 0.5 кВт стоит чайник, в который налит 1 л воды при температуре 16град.С. Вода в чайнике закипела через 20 мин после включения плитки. Какое количество теплоты потеряно при этом на нагревании самого чайника, на излучение и т.п.?  Ответ: Q=2.5\*10\*\*5 Дж=60 ккал. Рисунок : нет. | |
| 12. В схеме рис. 46 E1=2 В, E2=4 В, E3=6 B, R1=4 Ом, R2=6 Ом, R3=8 Ом. Найти силу тока во всех участках цепи. Сопротивлением элементов пренебречь.  Ответ: I1=0.385 A; I2=0.077 A; I3=0.308 A. Рисунок : N46. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 2. Бухалина |
| 1. Колесо радиусом R=0.1м вращается так, что зависимость линейной скорости точек, лежащих на ободе колеса, от времени дается уравнением V=A\*t+B\*t\*\*2\*\* где А=3 см/с\*\*2 и В=1 см/с\*\*3. Найти угол альфа, составляемый вектором полного ускорения с радиусом колеса в моменты времени t, равные: 0, 1, 2, 3, 4 и 5 с после начала движения.  Ответ: полное ускорение направлено по нормали. Рисунок:нет | |
| 2. Точка движется по кривой с постоянным тангенциальным ускрением а<тау= 0.5 м/с\*\*2. Определить полное ускорение точки на участке кривой с радиусом кривизны 3м, если точка движется на этом участке со скоростью 2м/с.  Ответ: 1. 42м/с\*\*2 Рисунок: нет. | |
| 3. Невесомый блок укреплен на вершине наклонной плоскости, составляющий с горизонтом угол а=30 град. Гири А и Б равной массы М1=М2=1 кг соединены нитью и перекинуты через блок. Найти: 1)Ускорение, с которым движутся гири; 2)Натяжение нити. Коэффициент трения гири Б о наклонную плоскость к=0.1. Трением в блоке пренебречь.  Ответ: 1)а=2.02 м/с2. 2)Т1=Т2=7.77 Н. Рисунок: нет. | |
| 4. Тело скользит по наклонной плоскости, составляющей с горизонтом угол альфа=45 град. Пройдя расстояние S=36.4см, тело приобретает скорость V=2 м/с. Чему равен коэффициент трения тела о плоскость?  Ответ: k=0.2. Рисунок: нет. | |
| 5. Вал вращается с частотой n = 2400 мин\*\* (-1). К валу перпендикулярно его длине прикреплен стержень очень малой массы, несущий на концах грузы массой m = 1 кг каждый, находящиеся на расстоянии r = 0,2 м от оси вала. Найти: 1) силу F, растягивающую стержень при вращении вала; 2) момент силы, которая действовала бы на вал, если бы стержень был наклонен под углом 89 град. к оси вала.  Ответ: F = 12,7 кН; М = 86 Н\*м. Рисунок: нет. | |
| 6. Какой продолжительности должны были бы быть сутки на Земле, чтобы тела на экваторе не имели веса?  Ответ: 1 ч 25 мин. Рисунок: нет. | |
| 7. Уравнение движения точки дано в виде x=sin(Пи\*t/6). Найти моменты времени t, в которые достигаются максимальная скорость и ускорение.  Ответ: t1=0,6,12 с.; t2=3,9,15 с. Рисунок: нет. | |
| 8. Точка одновременно совершает два гармонических колебания, происходящих по взаимно перпендикулярным направлениям и выражаемых уравнениями: A1\*sin(W\*t), Y=A2\*cos(W\*t), где A1=0.5см, A2=2см.Найти уравнение траектории точки и построить ее, указав направление движения.  Ответ: (x\*x/0.25)+(y\*y/4)=1. Рисунок: нет. | |
| 9. В точке А расположенной на расстоянии а=5см от бесконечно длинной заряженной нити, напряженность электрического поля Е=150кВ/м При какой предельной длине l нити найденное значение напряженности будет верным с точностью до 2% если точка А расположена на нормали к середине нити? Какова напряженность Е электрического поля в точке А, если длинна нити l=20см? Линейную плотность заряда на нити конечной длинны считать равной линейной плотности заряда на бесконечно длинной нити. Найти линейную плотность заряда лямбда на нити.  Ответ: а=4.18мкКл/м Рисунок: нет. | |
| 10. Металлический шар радиусом 10 см заряжен до потенциала 300В. Определить потенциал этого шара в двух случаях: 1) после того, как его окружат сферической проводящей оболочкой радиусом 15 см и на короткое время соединят с ней проводником; 2) если его окружить сферической проводящей заземленной оболочкой радиусом 15 см?  Ответ: 1) 200 В; 2)100 В. Рисунок: нет. | |
| 11. Температура водяного термостата емкостью 1 л поддержива-ется постоянной при помощи нагревателя мощностью 26 Вт; на нагревание воды тратится 80% этой мощности. На сколько градусов понизится температура в термостате за 10 мин, если нагреватель выключить?  Ответ: На 3 град.C. Рисунок : нет. | |
| 12. Элемент с ЭДС 2 В и внутренним сопротивлением 0.5 Ом замкнут на внешнее сопротивление R. Построить графики зависимости от сопротивления: 1) силы тока в цепи, 2) разности потенциалов на концах внешней цепи, 3) мощности, выделяемой во внешней цепи, 4) полной мощности. Сопротивление R взять в пределах 0<=R<=4 Ом через каждые 0.5 Ом.  Ответ: Рисунок : нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 3. Бакиев |
| 1. Вал вращается с частотой n=180 об/мин. С некоторого момента вал начал вращаться равнозамедленно с угловым ускорением =3 рад/с\*\*2. Через какое время вал остановится? Найти число оборотов Nвала до остановки.  Ответ: t=6.3 c; N=9.4 об. Рисунок:нет | |
| 2. На спортивных состязаниях в Ленинграде спортсмен толкнул ядро на расстояние l1=16.2 м. На какое расстояние l2 полетит такое же ядро в Ташкенте при том же угле наклона ее к горизонту? Ускорение свободного падения в Ленинграде q1=9.819 м/с\*\*2, в Ташкенте q2=9.801 м/с\*\*2.  Ответ: l2=16.23 м. Рисунок:нет | |
| 3. Из ружья массой 5 кг вылетает пуля массой 5\*10\*\*- 3 кг со скоростью 600 м/с. Найти скорость отдачи ружья?  Ответ: V=0.6 м/с. Рисунок: нет. | |
| 4. На рельсах стоит платформа массой m1=10 т. На платформе укреплено орудие массой m2=5 т, из которого производится выстрел вдоль рельсов. Масса снаряда m3=100 кг, его начальная скорость относительно орудия v0=500 м/с. На какое расстояние откатится орудие при выстреле, если: 1) платформа стояла неподвижно, 2) платформа двигалась со скоростью v1=18 км/ч и выстрел был произведен в направлении ее движения, 3) платформа двигалась со скоростью v1=18 км/ч и выстрел был произведен в направлении, противоположном направлению ее движения. Коэффициент трения платформы о рельсы равен 0.002.  Ответ: 1) 284 м; 2) 71 м; 3) 1770 м. Рисунок: нет. | |
| 5. Мотоциклист едет по горизонтальной дороге. Какую наименьшую скорость v он должен развить, чтобы выключив мотор, проехать по треку, имеющему форму "мертвой петли" радиусом R = 4м?Трением и сопротивлением воздуха пренебречь.  Ответ: 14 м/с. Рисунок: нет. | |
| 6. Вертолет массой m = 3 т висит в воздухе. Определить мощность, развиваемую мотором вертолета в этом положении, при двух значениях диаметра d ротора: 1) 18 м; 2) 8 м. При расчете принять, что ротор отбрасывает вниз цилиндрическую струю воздуха диаметром, равным диаметру ротора.  Ответ: 1) 139 кВт; 2) 313 кВт. Рисунок: нет. | |
| 7. К резиновому шнуру длиной l=40 см и радиусом r=1 мм подвешена гиря массой m=0.5 кг. Зная, что модуль Юнга резины Е=3 МН/м\*\*2, найти период Т вертикальных колебаний гири. Указание. Учесть, что жесткость k резины связана с модулем Юнга Е соотношением k=S\*E/l, где S-площадь поперечного сечения резины, l-ее длина.  Ответ: T=0,93 c. Рисунок: нет. | |
| 8. Точка совершает колебания по закону x=A\*sin(W\*t+фи),где А=4см. Определить начальную фазу фи, если 1)x(0)=2см и x(0)<0; 2)x(0)=2\*SQR(3)см и x(0)>0; 3) x(0)= -2\*SQR(2)cм и x(0)<0; 4) x(0)=- 2\*SQR(3)cm и x(0)>0. Построить векторную диаграмму для момента t=0.  Ответ: 1)фи=5/6\*pi; 2)фи=pi/3; 3)фи=5/4\*pi; 4)фи=9/3\*pi. Рисунок: нет. | |
| 9. Тонкий стержень длиной 12 см заряжен с линейной плотностью 200 нКл/м. Найти напряженность электрического поля в точке, находящейся на расстоянии 5 см от стержня против его середины.  Ответ: 55,7 кВ/м. Рисунок: нет. | |
| 10. Две концентрические металлические заряженные сферы радиусами 6 см и 10 см несут соответственно заряды 1 нКл и - 0,5 нКл. Найти напряженности поля в точках, отстоящих от центра сфер на расстояниях 5 см,9 см,15 см.  Ответ: 0;1,11 кВ/м;200В/м. Рисунок: нет. | |
| 11. Сколько воды можно вскипятить, затратив 3 гВт\*ч электрической энергии? Начальная температура воды 10град.С. Потерями тепла пренебречь.  Ответ: 2,9 л. Рисунок : нет. | |
| 12. Два одинаковых источника тока с ЭДС E=1.2В и внутренним сопротивлением r=0.4 Ом каждый соединены, как показано на рис.19.6 а,б. Определить силу тока I в цепи и разность потенциалов U между точками А и В в первом и втором случае.  Ответ: а)I=3 A, U=0; б)I=0, U=1.2В. Рисунок: нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 4. Живкова |
| 1. По дуге окружности радиусом 10м движется точка. В некоторый момент времени нормальное ускорение точки 4. 9м/с\*\*2; в этот момент векторы полного и нормального ускорений образуют угол 60град. Найти скорость и тангенциальное ускорение точки.  Ответ: 7м/с; 8. 5м/с\*\*2. Рисунок: нет. | |
| 2. Точка движется по окружности радиусом R=4м. начальная скорость точки равна 3м/с, тангенциальное ускорение 1м/с. Для момента времени t=2с определить: 1) длину пути, пройденного точкой; 2) модуль перемещения; 3) среднюю путевую скорость; 4) модуль вектора средней скорости.  Ответ: 1)8м; 2) 6. 73м; 3) 4м/с; 4) 3. 36м/с. Рисунок: нет. | |
| 3. Канат лежит на столе так, что часть его свешивается со стола, начинает скользить тогда, когда длина свешивающейся части составляет 25 % всей его длины. Чему равен коэффициент трения каната о стол ?  Ответ: k=0.33. Рисунок: нет. | |
| 4. Парашютист, масса которого 80 кг, совершает затяжной прыжок. Считая, что сила сопротивления воздуха пропорциональна скорости, определить, через какой промежуток времени скорость движения парашютиста будет равна 0,9 от скорости установившегося движения. Коэффициент сопротивления равен 10 кг/с. Начальная скорость парашютиста равна нулю.  Ответ: 18,4 с. Рисунок: нет. | |
| 5. Камень массой 2 кг упал с некоторой высоты. Падение продолжалось 1.43 с. Найти кинетическую и потенциальную энергии камня в средней точки пути. Сопротивлением воздуха пренебречь.  Ответ: Wк=Wп=98.1 Дж. Рисунок: нет. | |
| 6. Конькобежец, стоя на льду, бросил вперед гирю массой m1 = 5 кг и вследствие отдачи покатился назад со скоростью v2 = 1 м/с. Масса конькобежца m2 = 60 кг. Определить работу А, совершаемую конькобежцем при бросании гири.  Ответ: 390 Дж. Рисунок: нет. | |
| 7. Смещение светящейся точки на экране осциллографа является результатом сложения двух взаимно перпендикулярных колебаний, которые описываются уравнениями: 1)X=A\*sin3\*(W\*t), Y=A\*sin2\*(W\*t); 2)X=A\*sin3\*(W\*t), Y=A\*cos2\*(W\*t); 3)X=A\*sin3\*(W\*t), Y=A\*cos(W\*t). Применяя графический метод сложения и соблюдая масштаб, построить траекторию светящейся точки на экране. Принять A=4см.  Ответ: Рисунок: нет. | |
| 8. На стержне длиной 30 см укреплены два одинаковых грузика: один - в середине стержня, другой - на одном из его концов. Стержень с грузиком колеблется около горизонтальной оси, проходящей через свободный конец стержня. Определить приведенную длину и период колебаний такой системы. Массой стержня пренебречь.  Ответ: 25 см;1 с. Рисунок: нет. | |
| 9. Два металлических шарика, первый с зарядом 10-8 Кл и радиусом 3см и второй с радиусом 2 см и потенциалом 9000 В, соединены проволочкой, емкостью которой можно пренебречь. Найти: 1)потенциал первого шарика до разряда,2) заряд второго шарика до разряда ,3) энергию каждого шарика до разряда,4)заряд и потенциал второго шарика после разряда,6) энергию соединенных проводником шариков, 7) работу разряда.  Ответ: 1) U'1=3 кВ; 2) q2=2\*10\*\*-8 Кл; 3) W'1=1.5\*10\*\*-5 Дж и W'2=9\*10\*\*-5 Дж; 4) q''1=1.8\*10\*\*-8 Кл и U''1=5.4 кВ; 5) q''2=1.2\*10\*\*-8 Кл и U''2=5.4 кВ; 6) W=8.1\*10\*\*-5 Дж 7) A=2.4\*10\*\*-5 Дж. Рисунок: нет. | |
| 10. На отрезке тонкого прямого проводника равномерно распределен заряд с линейной плотностью 10 нКл/м. Вычислить потенциал, создаваемый этим зарядом от ближайшего конца отрезка на расстояние, равное длине этого отрезка.  Ответ: 62,4 В. Рисунок: нет. | |
| 11. Элемент с начало замыкают на внешнее сопротивление R1=2 Ом, а затем во внешнее сопротивление R2=0.5 Ом. Найти ЭДС элемента и его внутреннее сопротивление, если известно, что в каждом из этих случаев мощность, выделяемая во внешней цепи, одинакова и равна 2.54 Вт.  Ответ: E=6 В; r=1 Ом. Рисунок : N34. | |
| 12. Считая сопротивление амперметра бесконечно малым, определяют сопротивление реостата R по показаниям амперметра и вольтметра в схеме. Найти относительную погрешность найденного сопротивления, если в действительности сопротивление амперметра равно Ra. Задачу решить для Ra=0.2 Ом и R, равного: 1) 1 Ом, 2) 10 Ом,3) 100 Ом.  Ответ: 20%, 2%, 0.2%. Рисунок: 21. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 5. Кациев |
| 1. Точка движется равномерно со скоростью v по окружности радиусом R и в момент времени, принятый за начальный (t=0), занимает положение, указанное на рисунке 1.8. Написать кинематическое уравнение движения точки: 1) В декартовой системе координат, расположив оси так, как это указано на рисунке; 2) В полярной системе координат (ось х считать полярной осью).  Ответ: Рис. 1. 8. | |
| 2. Мяч, брошенный со скоростью V0=10 м/с под углом альфа=45град. к горизонту, ударяется о стенку, находящуюся на расстоянии l=3 м от места бросания. Когда происходит удар мяча о стенку (при подъеме мяча или при его опускании)? На какой высоте h мяч ударит о стенку (считая от высоты, с которой брошен мяч)? Найти скорость V мяча в момент удара.  Ответ: V=7.6м/c. Рисунок:нет | |
| 3. Катер массой 2 т с двигателем мощностью 50 кВт развивает максимальную скорость 25 м/с. Определить время, в течение которого катер после выключения двигателя потеряет половину своей скорости. Принять, что сила сопротивления движению катера изменяется пропорционально квадрату скорости.  Ответ: t= 25 с. Рисунок: нет. | |
| 4. Человек массой 60 кг, бегущий со скоростью 8 км/ч, догоняет тележку массой 80 кг, движущуюся со скоростью 2.9 км/ч, и вскакивает на нее; 1) С какой скоростью будет двигаться тележка? 2) С какой скоростью будет двигаться тележка, если человек бежал ей навстречу.  Ответ: 1) V=5.14 км/ч; 2) V=1.71 км/ч. Рисунок: нет. | |
| 5. Нейтрон (массой m0) ударяется о неподвижное ядро: 1) атома углерода (m=12m0), 2) атома урана (m=235m0). Считая удар центральным и упругим, найти, какую часть своей скорости потеряет нейтрон при ударе.  Ответ: 1) -v/v=2/13; 2) -v/v=2/236 Рисунок: нет. | |
| 6. Автомобиль идет по закруглению шоссе, радиус R кривизны которого равен 200 м. Коэффициент трения f колес о покрытие дороги равен 0,1 (гололед). При какой скорости автомобиля начнется его занос?  Ответ: V = 14 м/с. Рисунок: нет. | |
| 7. Точка участвует одновременно в двух гармонических колебаниях, происходящих по взаимно перпендикулярным направлениям и описываемых уравнениями: 1)X=A\*sin(W\*t), Y=A\*cos2\*(W\*t); 2)X=A\*cos(W\*t), Y=A\*sin2\*(W\*t); 3) X=A\*cos2\*(W\*t), Y=A1\*cos(W\*t); 4)X=A1\*sin(W\*T), Y=A\*cos(W\*t).  Ответ: 1) y=A-2(x\*x/A), y=-x\*x+2; 2) y=2\*(x\*x/A)-A, y=x\*x-2; 3) 2\*A\*y-A1\*x\*x=A\*A1, y=3/4\*x\*x+3/2; 4) x=2\*(A1/A)\*y\*SQR Рисунок: нет. | |
| 8. Складываются три гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами Т1= Т2 =Т = 2 с и амплитудами А1=А2=А3= 3 см. Начальные фазы колебаний равны 0, п/3 и 2п/3.Построить векторную диаграмму сложения амплитуд. Определить из чертежа амплитуду А и начальную фазу результирующего колебания.  Ответ: 6 см; п/3 рад. Рисунок: нет. | |
| 9. В вершинах правильного шестиугольника со стороной а = 10 см расположены точечные заряды Q, 2Q, 3Q, 4Q, 5Q, 6Q (Q=0,1 мкКл. (Найти силу, действующую на точечный заряд, лежащий в плоскости шестиугольника и равноудаленный от его вершин.  Ответ: 54 мН. Рисунок: нет. | |
| 10. Заряды 1 мкКл и -1 мкКл находятся на расстоянии 10 см. Определить напряженность и потенциал поля в точке, удаленной на расстояние 10 см от первого заряда и лежащей на линии, проходящей через первый заряд перпендикулярно направлению от Q1 до Q2.  Ответ: 664 кВ/м;26,4 кВ. Рисунок: нет. | |
| 11. Катушка и амперметр соединены последовательно и присоединены к источнику тока. К зажимам катушки присоединен вольтметр сопротивлением 1 кОм. Показания амперметра 0,5А,вольтметра 100В.Определить сопротивление катушки. Сколько процентов от точного значения сопротивления катушки составит погрешность, если не учитывать сопротивления вольтметра?  Ответ: 250 Ом; 20 %. Рисунок: нет. | |
| 12. В схеме рис. 35 ЭДС батареи E=120 В, R3=30 Ом, R2=60 Ом. Амперметр показывает 2 А. Найти мощность, выделяющуюся в сопротивлении R1. Сопротивлением батареи и амперметра пренебречь.  Ответ: 60 Вт. Рисунок : нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 6. Косых |
| 1. Тело, брошенное с башни в горизонтальном направлении со скоростью 20м/с, упало на землю на расстоянии s (от основания башни), вдвое большем высоты башни. Найти высоту башни.  Ответ: 20. 4 Рисунок: нет. | |
| 2. Снаряд, выпущенный из орудия под углом 30град. к горизонту дважды был на одной и той же высоте: спустя время t1=10c и t2=50с после выстрела. Определить начальную скорость V0 и высоту h.  Ответ: 588м/с; 2. 45км. Рисунок: нет. | |
| 3. К потолку трамвайного вагона подвешен на нити шар. Вагон тормозится, и его скорость равномерно изменяется за время дельта t=3 с от v1=18 км/ч до v2=6 км/ч. На какой угол альфа отклонится при этом нить с шаром?  Ответ: альфа=6 град 30 мин. Рисунок: нет. | |
| 4. Самолет летит в горизонтальном направлении с ускорением 20 м/с\*\*2. Какова перегрузка пассажира, находящегося в самолете? (Перегрузкой называется отношение силы F, действующей на пассажира, к силе тяжести P)  Ответ: 2,27. Рисунок: нет. | |
| 5. Два груза массами m1 = 10 кг и m2 = 15 кг подвешены на нитях длиной l = 2 м так, что грузы соприкасаются между собой. Меньший груз был отклонен на угол 60 град. и выпущен. Определить высоту h, на которую поднимутся оба груза после удара. Удар грузов считать неупругим.  Ответ: h =16 см. Рисунок: нет. | |
| 6. Камень массой 0.5 кг, привязанный к веревке длиной l=50 см, равномерно вращается в вертикальной плоскости. Натяжение веревки в низшей точке окружности Т=44 Н. На какую высоту поднимется камень, если веревка обрывается в тот момент, когда скорость направлена вертикально вверх?  Ответ: h=2 м. Рисунок: нет. | |
| 7. Точка совершает гармонические колебания. Наибольшее смещение точки равно 10 см, Наибольшая скорость 20см/с. Найти угловую частоту колебаний и максимальное ускорение точки.  Ответ: 2 с\*\* -1; 40 см/с\*\*2. Рисунок: нет. | |
| 8. Точка совершает гармоническое колебание. Период колебаний Т=2 с, амплитуда А=50 мм, начальная фаза фи=0. Найти скорость V точки в момент времени, когда смещение точки от положения равновесия x=25 мм.  Ответ: v=13.6 см/с Рисунок: нет. | |
| 9. Найти потенциал ФИ точки поля, находящейся на расстоянии r=10 см от центра заряженного шара радиусом R=1 см. Задачу решить, если: а) задана поверхностная плотность заряда на шаре СИГМА=0.1 мкКл/м\*\*2; б) задан потенциал шара ФИ(0)=300 В.  Ответ: a) ФИ=11.3 В; б) ФИ=30 В. Рисунок: нет | |
| 10. Построить на одном графике кривые зависимости напряженности Е электрического поля от расстояния r в интервале 1<=r<=5см через каждый один см если поле образовано а)точечным зарядом q=33.3нКл б)бесконечно длинной заряженной нитью с линейной плотностью эаряда лямбда=1.67мкКл/м в)бесконечно протяженной плоскостью с поверхностной плотностью заряда Ь=25мкКл/м2  Ответ: Рисунок: нет. | |
| 11. Разность потенциалов между двумя точками А и В равна 9 В. Имеются два проводника, сопротивления которых равны соответственно 5 и 3 Ом. Найти количество теплоты, выделяющееся в каждом из проводников в 1 с, если проводники между А и В включены: 1) последовательно, 2) параллельно.  Ответ: 1) Q1=6.37 Дж, Q2=3.82 Дж; 2) Q1=16.2 Дж, Q2=27.2 Дж. Рисунок : нет. | |
| 12. Две группы из трех последовательно соединенных элементов соединены параллельно. ЭДС каждого элемента равна 1,2 В, внутренОм. Амперметр показал силу тока, равную 0,5А. Когда к источнику тока присоединили последовательно еще один источник тока с такой же ЭДС, то сила тока в той же катушке оказалась равной 0,4 А. Определить внутренние сопротивления r1 и r2 первого и второго источников тока.  Ответ: 2,9 Ом, 4,5 Ом. Рисунок: нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 7. Краснокутская |
| 1. Написать для четырех случаев, представленных на рисунке 1. 9: 1)Кинематическое уравнение движения х=f1(t) и y=f2(t); 2)Уравнение траектории y=fi(x). На каждой позиции рисунка - а, б, в, г - изображены координатные оси, указаны начальное положение точки А, ее начальная скорость vо и ускорение g.  Ответ: Рис. 1. 9. | |
| 2. С вышки бросили камень в горизонтальном направлении. Через промежуток времени t=2с камень упал на землю на расстоянии s=40м от основания вышки. Определить начальную и конечную скорости камня.  Ответ: 20м/с; 28м/с. Рисунок: нет. | |
| 3. Какой массы m балласт надо сбросить с равномерно опускающегося аэростата, чтобы он начал равномерно подниматься с той же скоростью? Масса аэростата с балластом m=1600 кг, подъемная сила аэростата F=12 кН. Считать силу сопротивления Fсопр воздуха одной и той же при подъеме и при спуске.  Ответ: m=800кг. Рисунок: нет. | |
| 4. Из орудия массой 5 т вылетает снаряд массой 100 кг. Кинетическая энергия снаряда при вылете равна 7.5 МДж. Какую кинетическую энергию получает снаряд вследствие отдачи?  Ответ: Wк=150 кДж. Рисунок: нет. | |
| 5. Тело массой m =1 кг, брошенное с вышки в горизонтальном направлении со скоростью V = 20 м/с, через t =3 с упало на землю. Определить кинетическую энергию, которую имело тело в момент удара о землю. Сопротивлением воздуха пренебречь.  Ответ: Кинетическая энергия равна 633 Дж. Рисунок: нет. | |
| 6. Диск радиусом 40 см вращается вокруг вертикальной оси. На краю диска лежит кубик. Принимает коэффициент трения 0,4, найти частоту вращения, при которой кубик соскальзывает с диска.  Ответ: 0,5 с \*\* (-1). Рисунок: нет. | |
| 7. Логарифмический декремент затухания математического маятника равен 0.2, Найти, во сколько раз уменьшится амплитуда колебаний за одно полное колебание маятника  Ответ: А1/А2=1.22. Рисунок: нет | |
| 8. Определить период Т, частоту ню и начальную фазу фи колебаний, в заданных уравнением x=A\*sinW(t+т), где W=2.5\*pic\*\*(-1), т=0.4 c.  Ответ: Т=0.8 c;фи=pi. Рисунок: нет. | |
| 9. Заряженный шар А радиусом 2 см приводится в соприкосновение с незаряженным шаром В, радиус которого 3 см. После того как шары разъединили, энергия шара В оказалась равной 0.4 Дж. Какой заряд был на шаре А до их соприкосновения?  Ответ: g=2.7\*10\*\*-6 Кл. Рисунок:нет. | |
| 10. Электрическое поле создано заряженной (0.1 мкКл) сферой радиусом 10 см. Какова энергия поля, заключенная в объеме, ограниченном сферой и концентрической с ней сферической поверхностью, радиус которой в два раза больше радиуса сферы?  Ответ: 225 мкДж. Рисунок: нет. | |
| 11. Имеются три электрические лампочки, рассчитанные на напряжение 110 В каждая, мощности которых равны соответственно 40, 40 и 80 Вт. Как надо включить эти лампочки, чтобы они давали нормальный накал при напряжении в сети 220 В? Найти силу тока, теку-щего через лампочки при нормальном накале. Начертить схему.  Ответ: I1=I2=0.365 А и I3=0.73 А. Рисунок : N97. | |
| 12. Проволочный куб составлен из проводников. Сопротивление R1 каждого проводника, составляющего ребро куба, равно 1 Ом. Вычислить сопротивление R этого куба, если он включен в электрическую цепь как показано на рисунке.19.4.в  Ответ: 7/12 Ом. Рисунок: 19.4в. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 8. Манаев |
| 1. Найти линейную скорость V вращения точек земной поверхности на широте Ленинграда (фи=60град).  Ответ: V=231м/с. Рисунок:нет | |
| 2. Тело брошено под некоторым углом к горизонту. Найти этот угол, если горизонтальная дальность полета тела в четыре раза больше максимальной высоты траектории.  Ответ: 45град. Рисунок: нет. | |
| 3. С вертолета, неподвижно висящего на некоторой высоте над поверхностью Земли, сброшен груз массой 100 кг. Считая, что сила сопротивления воздуха изменяется пропорционально скорости, определить, через какой промежуток времени ускорение груза будет равно половине ускорения свободного падения. Коэффициент сопротивления 10 кг/с.  Ответ: 6,93 с. Рисунок: нет. | |
| 4. Космический корабль имеет массу 3.5т. При маневрировании из его двигателей вырывается струя газов со скоростью 800м/с; расход горючего 0.2кг/с. Найти реактивную силу двигателей и ускорение, которое она сообщает кораблю.  Ответ: -160 H; -4.57см/с\*\*2. Рисунок: нет. | |
| 5. Груз массой 1 кг, висящий на нити, отклоняют на угол 30 град. Найти натяжение нити в момент прохождения грузом положения равновесия.  Ответ: F=12.4 H. Рисунок: нет. | |
| 6. Гирька, привязанная к нити длиной 30 см, описывает в горизонтальной плоскости окружность радиусом 15 см. Какой частоте соответствует скорость вращения гирьки?  Ответ: N=59 об/мин. Рисунок: нет. | |
| 7. Медный шарик, подвешенный к пружине, совершает вертикальные колебания. Как изменится период колебаний, если к пружине подвесить вместо медного шарика алюминиевый такого же радиуса?  Ответ: Уменьшится в 1.8 раза. Рисунок: нет. | |
| 8. Точка участвует одновременно в двух взаимно перпендикулярных колебаниях X=2sin omega t м и Y=2 cos omega t м. Найти траекторию движения точки.  Ответ: х\*\*2 / 4 + y\*\*2 / 4 = 1 - уравнение окружности радиусом 2 м Рисунок: нет | |
| 9. Между пластинами плоского конденсатора вложена тонкая слюдяная пластинка. Какое давление испытывает эта пластинка при напряженности электрического поля 10 кВ/см?  Ответ: p=26.5 Па. Рисунок:нет. | |
| 10. Электрическое поле создано двумя точечными зарядами Q1= 10 нКл и Q2 = - 20 нКл, находящимися на расстоянии 20 см друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной от первого заряда на 30 см и от второго на 50 см.  Ответ: 280 В/м. Рисунок: нет. | |
| 11. Элемент с э.д.с. 1.1 В и и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на внешнее сопротивление 9 Ом. Найти: 1) силу тока в цепи, 2) падение потенциала во внешней цепи, 3) падение потенциала внутри элемента, 4) с каким к.п.д. работает элемент.  Ответ: 1) I=0.11 А; 2) U1=0.99 В; 3) U2=0.11 В; 4) n=0.9. Рисунок: нет. | |
| 12. Три источника тока с ЭДС Е1=11 В,Е2=4 В,Е3=6 В и три реостата с сопротивлениями R1=5 Ом, R2=10 Ом, R3=2 Ом соединены как показано на рис.19.10. Определить силы токов I в реостатах. Внутреннее сопротивление источников тока пренебрежительно мало.  Ответ: 0.8 А; 0.3 А; 0.5 А Рисунок: 19.10. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 9. Микушев |
| 1. Камень брошен горизонтально со скоростью Vх=15 м/с. Найти нормальное аN и тангенциальное а(тау) ускорения камня через время t=1 с после начала движения.  Ответ: an=8.2 м/c\*\*2; а(тау)=5.4 м/с\*\*2. Рисунок:рис.71; рис.72. | |
| 2. Два бумажных диска насажены на общую горизонтальную ось так, что плоскости их параллельны и отстоят на 30см друг от друга. Диски вращаются с частотой 25с\*\* (-1) . Пуля, летевшая параллельно оси на расстоянии 12см от нее, пробила оба диска. Пробоины в дисках смещены друг относительно друга на расстояние 5см, считая по дуге окружности. Найти среднюю путевую скорость пули в промежутке между дисками и оценить создаваемое силой тяжести смещение пробоин в вертикальном направлении. Сопротивление воздуха не учитывать.  Ответ: 113м/с; 35мкм. | |
| 3. Снаряд массой 10 кг обладал скоростью 200 м/с в верхней точке траектории. В этой точке он разорвался на две части. Меньшая массой 3 кг получила скорость 400 м/с в прежнем направлении. Найти скорость второй, большей части после разрыва.  Ответ: 114 м/c. Рисунок: нет. | |
| 4. Шар массой 10 кг, движущийся со скоростью 4 м/с, сталкивается с шаром массой 4 кг, скорость которого равна 12 м/с. Считая удар прямым, неупругим, найти скорость шаров после удара в двух случаях: 1) малый шар нагоняет большой шар, движущийся в том же направлении; 2) шары движутся навстречу друг другу.  Ответ: 1) 6,3 м/с; 2) - 0,57 м/с. Рисунок: нет. | |
| 5. Самолет массой m = 2,5 т летит со скоростью V = 400 км/ч. Он совершает в горизонтальной плоскости вираж (вираж - полет самолета по дуге окружности с некоторым углом крена). Радиус R траектории самолета равен 500 м. Найти поперечный угол наклона самолета и подъемную силу F крыльев во время полета.  Ответ: Угол равен 58,2 град.; F = 66,2 кН. Рисунок: нет. | |
| 6. Молотком, масса которого m1 = 1 кг, забивают в стену гвоздь массой m2 = 75 гр. Определить КПД удара молотка при данных условиях.  Ответ: КПД = 0,93. Рисунок: нет. | |
| 7. Период затухающих колебаний 4 с. логарифмический декремент затухания 1,6, начальная фаза равна нулю. Смещение точки при t=T/4 равно 4,5 см, 1) Написать уравнение движения этого колебания. 2) Построить график этого колебательного движения в пределах двух периодов.  Ответ: 1) X=6.7 e \*\*(- 0.4) t sin (pi t / 2) cм Рисунок: нет | |
| 8. По грунтовой дороге прошел трактор, оставив следы в виде ряда углублений, находящихся на расстоянии 30 см. друг от друга. По этой дороге покатили детскую коляску, имеющую две одинаковые рессоры, каждая из которых прогибается на 2 см. под действием груза массой 1кг. С какой скоростью катили коляску, если от толчков на углублениях она, попав в резонанс, начала сильно раскачиваться? Масса коляски 10кг.  Ответ: v = 1.7 км/ч. Рисунок: нет | |
| 9. Расстояние между двумя длинными тонкими проволоками, расположенными параллельно друг другу, равно 16 см. Проволоки равномерно заряжены разноименными зарядами с линейной плотностью 150 мкКл/м. Какова напряженность поля в точке, удаленной на 10 см как от первой, так и от второй проволоки?  Ответ: 43,2 МВ/м. Рисунок: нет. | |
| 10. Найти напряженность Е электрического поля на расстоянии r=02нм от одновалентного иона. Заряд иона считать точечным  Ответ: Е=36ГВ/м Рисунок: нет. | |
| 11. Элемент, амперметр и некоторое сопротивление включены последовательно. Сопротивление сделано из медной проволоки длинной 100 м и поперечным сечением 2 мм\*\*2, сопротивление амперметра 0.05 Ом. Амперметр показывает 1.43 А. Если же взять сопротивление из алюминиевой проволоки длиной 57.3 м и поперечным сечением 1 мм\*\*2, то амперметр покажет 1А. Найти э.д.с. элемента и его внутреннее сопротивление.  Ответ: E=2 В; r=0.5 Ом. Рисунок:нет. | |
| 12. Для отопления комнаты пользуются электрической печью, включеной в сеть напряжением 120 В. Комната теряет в сутки 20800 ккал тепла. Требуется поддержать температуру комнаты неизменной. Найти: 1) сопротивление печи; 2) сколько метров нихромовой про-волоки надо взять для обмотки такой печи, если диаметр проволоки 1 мм; 3)мощность печи.  Ответ: 1) 14.4 Ом; 2) 11.3 м; 3) 1 кВт. Рисунок : нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 10. Нетреба |
| 1. Пуля пущена с начальной скоростью 200м/с под углом 60град. к горизонту. Определить максимальную высоту подъема, дальность полета и радиус кривизны траектории пули в ее наивысшей точке. Сопротивлением воздуха пренебречь.  Ответ: H=1. 53км. ; S=3. 53км; R=1. 02км. Рисунок: нет. | |
| 2. Движение точки по кривой задано уравнениями х=А1\*t\*\*3 и у=А2\*t, где А1=1м/с\*\*3, А2=2м/с. Найти уравнение траектории точки, ее скорость и полное ускорение в момент времени t=0. 8с.  Ответ: у\*\*3 - 8\*х=0; 2. 77м/с; 4. 8м/с\*\*2. Рисунок: нет. | |
| 3. Два тела движутся навстречу друг другу и ударяются не упруго. Скорость первого тела до удара v1=2 м/с, скорость второго v2=4 м/с. Общая скорость тел после удара по направлению совпадает с направлением скорости v1 и равна v=1м/с. Во сколько раз кинетическая энергия первого тела была больше кинетической энергии второго тела?  Ответ: В 1.25 раза. Рисунок: нет. | |
| 4. Трамвай, трогаясь с места ,движется с постоянным ускорением а=0.5 м/с\*\*2.Через t=12 с после начала движения мотор трамвая выключается, и он движется до остановки равнозамедленно. На всем пути движения трамвая коэффициент трения равен k=0.01.Найти:1) наибольшую скорость движения трамвая,2) общую продолжительность движения,3) отрицательное ускорение движения трамвая при равнозамедленном движении,4) общее расстояние, пройденное трамваем,  Ответ: 1)V(max)=21.6 км/ч; 2)t=73 с; 3)a=-0.098м/с\*\*2; 4)S=218 м. Рисунок: нет. | |
| 5. Тонкое однородное медное кольцо радиусом R = 10 см вращается относительно оси, проходящей через центр кольца, с угловой скоростью W = 10 рад/с. Определить нормальное напряжение, возникающее в кольце в двух случаях: 1) когда ось вращения перпендикулярна плоскости кольца и 2) когда лежит в плоскости кольца. Деформацией кольца при вращении пренебречь.  Ответ: 1) 8, 9 кН/м\*\*2; 2) 8, 9 кН/м\*\*2. Рисунок: нет. | |
| 6. Найти работу А подъема груза по наклонной плоскости длинной l = 2 м, если масса m груза равна 100 кг, угол наклона 30 град, коэффициент трения f = 0,1 и груз движется с ускорением а = 1м/с\*\*2.  Ответ: 1,35 кДж. Рисунок: нет. | |
| 7. Написать уравнение результирующего колебания, получающегося в результате сложения двух взаимно перпендикулярных колебаний с одинаковой частотой ny1=ny2=5 Гц и с одинаковой начальной фазой fi1=fi2=60град.. Амплитуда одного из колебаний А1=0.1 м, амплитуда другого А2=0.05 м.  Ответ: s = 0.112 sin (10 pi t + pi/3) м. Рисунок: нет | |
| 8. Материальная точка участвует одновременно в двух взаимно перпендикулярных колебаниях, выражаемых уравнениями X=A1\*cos(W\*t), Y= -A2\*cos2\*(W\*t), где A1=2см, A2=1см. Найти уравнение траектории и построить ее.  Ответ: y=-2\*(A2/A1)\*x\*x+A2, y=-1/2\*x\*x+1. Рисунок: нет. | |
| 9. Прямой металлический стержень диаметром 5 см и длиной 4 м несет равномерно распределенный по его поверхности заряд 500 нКл. Определить напряженность поля в точке, находящейся против середины стержня на расстоянии а = 1 см от его поверхности.  Ответ: 64,3 кВ/м. Рисунок: нет. | |
| 10. Тонкий стержень длиной 10 см несет равномерно распределенный заряд 1 нКл. Определить потенциал электрического поля в точке, лежащей на оси стержня на расстоянии a = 20 см от ближайшего его конца.  Ответ: 36,5 В. Рисунок: нет. | |
| 11. Катушка из медной проволоки имеет сопротивление R=10.8 Ом. Масса медной проволоки m=3.41 кг. Сколько метров проволоки и какого диаметра d намотано на катушке?  Ответ: l=500 м ;d=1 мм. Рисунок:нет. | |
| 12. Элемент с э.д.с. 2 В имеет внутреннее сопротивление 0.5 Ом. Определить падение потенциала внутри элемента при силе тока в цепи 0.25 А. Найти внешнее сопротивление цепи при этих условиях.  Ответ: U=0.125 В; R=7.5 Ом. Рисунок: нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 11. Оздоев |
| 1. С какой линейной скоростью должен двигаться самолет на экваторе с востока на запад, чтобы пассажирам этого самолета Солнце казалось неподвижным?  Ответ: V=1600км/ч. Рисунок:нет | |
| 2. Точка А движется равномерно со скоростью v по окружности радиусом R. Начальное положение точки и направление движения указаны на рисунке 1. 8. Написать кинематическое уравнение движения проекции точки А на направление оси х.  Ответ: Рис. 1. 8. | |
| 3. Струя воды сечением S=6 см\*\*2 ударяется о стенку под углом альфа=60 град к нормали и упруго отскакивает от стенки без потери скорости. Найти силу, действующую на стенку ,если известно, что скорость течения воды в струе V=12 м/с.  Ответ: F=86 Н. Рисунок: нет. | |
| 4. Два конькобежца массами 80 кг и 50 кг, держась за концы длинного натянутого шнура, неподвижно стоят на льду один против другого. Один из них начинает укорачивать шнур, выбирая его со скоростью 1 м/с. С какими скоростями будут двигаться по льду конькобежцы? Трением пренебречь.  Ответ: 0,385 м/с; - 0,615 м/с. Рисунок: нет. | |
| 5. Самолет описывает петлю Нестерова радиусом 200 м. Во сколько раз сила F с которой летчик давит на сиденье в нижней точке, больше силы тяжести P летчика, если скорость самолета 100 м/с?  Ответ: В 6,1 раза. Рисунок: нет. | |
| 6. Акробат прыгает в сетку с высоты Н1=8 м. На какой предельной высоте h1 над полом надо натянуть сетку, чтобы акробат не ударился о пол при прыжке? Известно, что сетка прогибается на h2=0.5 м, если акробат прыгает в нее с высоты Н2=1 м.  Ответ: h1=1.23 м. Рисунок: нет. | |
| 7. Амплитуды вынужденных колебаний при частоте 400 Гц и 600 Гц равны между собой. Определить резонансную частоту. Затуханием пренебречь.  Ответ: 510 Гц. Рисунок: нет. | |
| 8. К спиральной пружине подвесили грузик, в результате чего пружина растянулась на 9 см. Каков будет период колебаний грузика, если его немного оттянуть вниз и затем отпустить?  Ответ: 0,6 с. Рисунок: нет. | |
| 9. Плоский воздушный конденсатор состоит из двух круглых пластин радиусом 10 см каждая. Расстояние между пластинами равно 1 см. Конденсатор зарядили до разности потенциалов 1.2 кВ и отключили от источника тока. Какую работу нужно совершить, чтобы, удаляя пластины друг от друга, увеличить расстояние между ними до 3.5 см?  Ответ: 50 мкДж Рисунок: нет. | |
| 10. Между пластинами плоского конденсатора находится точечный заряд 30 нКл. Поле конденсатора действует на заряд с силой F1=10 мН. Определить силу F2 взаимного притяжения пластин, если площадь S каждой пластины равна 100 см\*\*2.  Ответ: 4,92 мН. Рисунок: нет. | |
| 11. Обмотка электрического кипятильника имеет две секции. Если включена только первая секция, то вода закипает через 15 мин, если только вторая, то через 30 мин. Через сколько минут закипит вода, если обе секции включить последовательно? параллельно?  Ответ: 45 мин,10 мин. Рисунок: нет. | |
| 12. Ламповый реостат состоит из пяти электрических лампочек, включенных параллельно, найти сопротивление реостата: 1)когда горят все лампочки, 2) когда вывинчиваются: а) одна, б) две, в) три, г) четыре лампочки. Сопротивление каждой лампочки равно 350 Ом.  Ответ: 1) R=70 Ом; 2) 87.5 Ом, 116.7 Ом, 175 Ом, 350 Ом. Рисунок: нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 12. Попов |
| 1. Найти угловую скорость w: а) суточного вращения Земли; б) часовой стрелки на часах; в) минутной стрелки на часах; г) искусственного спутника Земли, движущегося по круговой орбите с периодом вращения T=88 мин. Какова линейная скорость V движения этого искусственного спутника, если известно, что его орбита расположена на расстоянии h=200 км от поверхности Земли?  Ответ: а)w=7.26\*10\*\*(-5) рад/с; б)w=14.5\*10\*\*(-5) рад/с; в)w=1.74\*10\*\*(-3) рад/с; г)w=1.19\*10\*\*(-3) рад/с; д)V=7.8 км/с. Рисунок:нет | |
| 2. Камень брошен с вышки в горизонтальном направлении с начальной скоростью 30м/с. Определить скорость, тангенциальное и нормальное ускорения камня в конце второй секунды после начала движения.  Ответ: 3. 58м/с; 5. 37м/с\*\*2; 8. 22м/с\*\*2. Рисунок: нет. | |
| 3. Тело массой 1 кг, движущееся горизонтально со скоростью 1 м/с, догоняет второе тело массой 0.5 кг и не упруго сталкивается с ним. Какую скорость получат тела, если: 1) второе тело стояло неподвижно, 2) второе тело двигалось со скоростью 0.5 м/с в том же направлении, что и первое тело, 3) второе тело двигалось со скоростью 0.5 м/с в направлении, противоположном направлению движения первого тела.  Ответ: 1) 0.67 м/с; 2) 0.83 м/с; 3) 0.5 м/с. Рисунок: нет. | |
| 4. Невесомый блок укреплен на вершине двух наклонных плоскостей, составляющих с горизонтом углы а=30 град. и б=45 град. Гири А и Б равной массы М1=М2=1 кг соединены нитью и перекинуты через блок. Найти: 1)Ускорение, с которым движутся гири; 2)Натяжение нити. Трением гирь А и Б о наклонные плоскости, а также трением в блоке пренебречь. Рисунок: нет.  Ответ: 1) а=1.02 м/с2 2) Т1=Т2=5.9 Н. Рисунок: нет. | |
| 5. Найти импульс силы, действующий на стенку во время удара, в условиях предыдущей задачи.  Ответ: L=0.75 H\*c. Рисунок: нет. | |
| 6. Нейтрон (массой m0) ударяется о неподвижное ядро атома углерода (m=12m0). Считать удар центральным и упругим, найти во сколько раз уменьшится кинетическая энергия нейтрона при ударе.  Ответ: В 1.4 раза. Рисунок: нет. | |
| 7. Математический маятник длиной 0.5 м., выведенный из положения равновесия, отклонился при первом колебании на 5 см. а при втором (в ту же сторону) - на 4см. Найти время релаксации, т.е. время в течение которого амплитуда колебаний уменьшится в e раз.  Ответ: t = 6.4 c. Рисунок: нет | |
| 8. Колебания материальной точки происходят согласно уравнению X=A\*cos(W\*t), где A=8см, W=pi/6c\*\*(-1). В момент когда возвращающая сила F в первый раз достигла значения -5мН,потенциальная энергия П точки стала равной 100мкДж. Найти этот момент времени t и соответствующую фазу W\*t.  Ответ: 2c; pi/3. Рисунок: нет. | |
| 9. Точечный заряд 10 нКл, находясь в некоторой точке поля, обладает потенциальной энергией 10 мкДж. Найти потенциал этой точки поля.  Ответ: 1 кВ. Рисунок: нет. | |
| 10. Определить потенциальную энергию системы четырех точечных зарядов, расположенных в вершинах квадрата со стороной длиной 10 см. Заряды одинаковы по модулю 10 нКл, по два из них отрицательны. Рассмотреть два возможных случая расположения зарядов.  Ответ: - 12,7 мкДж, если заряды одного знака расположены в противоположных вершинах квадрата; 12,7 мкДж, если в противоположных вершинах заряды разных знаков. Рисунок: нет. | |
| 11. 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 = 120 Вт. Найти силу тока в цепи.  Ответ: 2 А. Рисунок: нет. | |
| 12. В цепь включены параллельно медная и стальная проволоки равной длины и диаметра. Найти: 1) отношение количества теплоты, выделяющегося в этих проволоках, 2) отношение падений напряжений на этих проволоках.  Ответ: 1) Qм/Qs=5.9 ; 2) Uм/Uc=1. Рисунок : нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 13. Рогожникова |
| 1. По окружности радиусом 5м равномерно движется материальная точка со скоростью 5м/с. Построить графики зависимости длины пути и модуля перемещения от времени. В момент времени, принятый за начальный (t=0), s(0)и [r(0)] считать равным нулю.  Ответ: Рисунок: нет. | |
| 2. Диск радиусом 10см, находившийся в состоянии покоя, начал вращаться с постоянным угловым ускорением 0. 5рад. /с\*\*2. Найти тангенциальное, нормальное и полное ускорения точек на окружности диска в конце второй секунды после начала вращения.  Ответ: 5см/с\*\*2; 10см/с\*\*2; 11см/с\*\*2 Рисунок: нет. | |
| 3. Тело массой 5 кг ударяется о неподвижное тело массой 2.5 кг. Кинетическая энергия системы этих двух тел непосредственно после удара стала равной 5 Дж. Считая удар центральным и неупругим, найти кинетическую энергию первого тела до удара.  Ответ: W=7.5 Дж. Рисунок: нет. | |
| 4. К нити подвешена гиря. Если поднимать гирю с ускорением а1=2 м/с\*\*2, то сила натяжения нити Т1 будет в двое меньше той силы натяжения Т2, при которой нить разрывается. С каким ускорением а2 надо поднимать гирю, чтобы нить разорвалась ?  Ответ: a2=13.8м/c\*\*2. Рисунок: нет. | |
| 5. При насадке маховика на ось центр тяжести оказался на расстоянии 0,1 мм от оси вращения. В каких пределах меняется сила F давления оси на подшипники, если частота вращения маховика n = 10 с \*\* (-1)? Масса m маховика равна 100 кг.  Ответ: F = m (g + - 4 П\*\*2 n\*\*2 r); F max = 1,02 кН; Fmin = 942 H. Рисунок: нет. | |
| 6. Камень, привязанный к веревке, равномерно вращается в вертикальной плоскости. Найти массу камня, если известно, что разность между максимальным и минимальным натяжениями веревки равна 1 кгс.  Ответ: m=0.5 кг Рисунок: нет. | |
| 7. Амплитуда затухающих колебаний математического маятника за 1 мин. уменьшилась вдвое. Во сколько раз она уменьшится за 3 мин?  Ответ: В 8 раз. Рисунок: нет | |
| 8. 1) Найти амплитуду и начальную фазу гармонического колебания, полученного от сложения одинаково направленных колебаний, данных уравнениями X1=4sin(pi t) см и X2=3sin(pi t+ pi/2) см. 2) Написать уравнение результирующего колебания. 3) Дать векторную диаграмму сложения амплитуд.  Ответ: 1) А = 5 см, fi = 36град.52'. 2) х = 5 sin (pi t + 0.2 pi)см Рисунок: нет | |
| 9. Тонкая круглая пластина несет равномерно распределенный по плоскости заряд 1 нКл. Радиус пластины равен 5 см. Определить потенциал электрического поля в двух точках: 1) в центре пластины; 2) в точке, лежащей на оси, перпендикулярной плоскости пластины и отстоящей от центра пластины на a = 5 см.  Ответ: 1) 360 В; 2)149 В. Рисунок: нет. | |
| 10. Расстояние между свободными зарядами Q 1= 180 нКл и Q 2=720 нКл равно 60 см. Определить точку на прямой, проходящей через заряды, в которой нужно поместить третий заряд Q 3 так, чтобы система зарядов находилась в равновесии. Определить величину и знак заряда. Устойчивое или неустойчивое будет равновесие?  Ответ: Точка находится на расстоянии 20 см от заряда Q 1; - 8\*10 \*\* (- 8) Кл; неустойчивое. Рисунок: нет. | |
| 11. Проволочный куб составлен из проводников. Сопротивление R1 каждого проводника, составляющего ребро куба, равно 1 Ом. Вычислить сопротивление R этого куба, если он включен в электрическую цепь как показано на рисунке 19.4б.  Ответ: 3/4 Ом. Рисунок: 19.4б. | |
| 12. На одном конце цилиндрического медного проводника сопротивлением 10 Ом (при 0 град. С) поддерживается температура 20 град. С, на другом 400 град. С. Найти сопротивление проводника, считая градиент температуры вдоль его оси постоянным.  Ответ: 18,8 Ом. Рисунок: нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 14. Семкин |
| 1. Миномет установлен под углом 60град. к горизонту на крыше здания, высота которого 40м. Начальная скорость мины равна 50м/с. Требуется: 1) написать кинематические уравнения движения и уравнения траектории и начертить эту траекторию с соблюдением масштаба; 2) определить время полета мины, максимальную высоту ее подъема, горизонтальную дальность полета, скорость падения мины на землю. Сопротивлением воздуха пренебречь.  Ответ: 1)у=h+V0\*t\*sina - g\*t\*\*2/2, х=V0\*t\*cosa; у=h+х\*tga - g\*х\*\*2/2\*V0\*\*2\* cosa\*\*2; 2) 9. 28с, 136м, 242м, 57. 3м/с. Рисунок: нет. | |
| 2. Камень, брошенный со скоростью V0=12 м/с под углом альфа=45град. к горизонту, упал на землю на расстоянии l от места бросания. С какой высоты h надо бросить камень в горизонтальном направлении, чтобы при той же начальной скорости V0 он упал на то же место?  Ответ: h=7.4м. Рисунок:нет | |
| 3. Тело массой 2 кг движется со скоростью 3 м/с и нагоняет второе тело массой 3 кг, движущееся со скоростью 1 м/с. Найти скорость тел после столкновения, если: 1) удар был неупругий, 2) удар был упругий. Тела движутся по одной прямой. Удар - центральный.  Ответ: 1) v1=v2=1.8 м/с; 2) v1=0.6 м/с и v2=2.6 м/с. Рисунок: нет. | |
| 4. На гладком столе лежит брусок массой 4кг. К бруску привязан шнур, ко второму концу которого приложена сила 10H, направленная параллельно поверхности стола. Найти ускорение бруска.  Ответ: 2. 5м/с\*\*2. Рисунок: нет. | |
| 5. Шар массой m = 1,8 кг сталкивается с покоящимся шаром большей массы М. В результате прямого упругого удара шар потерял w = 0,36 своей кинетической энергии Т1. Определить массу большего шара.  Ответ: 16,2 кг. Рисунок: нет. | |
| 6. Два шара подвешены на параллельных нитях одинаковой длины так, что они соприкасаются. Масса первого шара 0.2 кг, масса второго 100 г. Первый шар отклоняют так, что его центр поднимается на высоту 4.5 см, и опускают. На какую высоту поднимутся шары после соударения, если: 1) удар упругий, 2) удар неупругий?  Ответ: 1) h1=0.005 м, h2=0.08 м; 2) h=0.02 м. Рисунок: нет. | |
| 7. Точка совершает колебания по закону x=A\*sinW\*t.В некоторый момент времени смещение x1 точки оказалось равным 5см. Когда фаза колебаний увеличилась вдвое, смещение x2 стало равным 8см. Найти амплитуду А колебаний.  Ответ: A=25/3. Рисунок: нет. | |
| 8. Однородный стержень совершает малые колебания в вертикальной плоскости около горизонтальной оси. Длина стержня l=0.5 м. Найти период колебаний стержня, если ось вращения проходит через точку, находящуюся на расстоянии 10 см от его верхнего конца.  Ответ: Т=1.07 сек. Рисунок: нет. | |
| 9. Сплошной парафиновый шар радиусом 10 см заряжен равномерно по объему с объемной плотностью 10 нКл/м\*\*3. Определить энергию электрического поля, сосредоточенную в самом шаре, и энергию вне его.  Ответ: 7.88 нДж; 78.8 нДж. Рисунок: нет. | |
| 10. На металлической сфере радиусом 10 см находится заряд 1нКл. Определить напряженность электрического поля в следующих точках: 1)на расстоянии 8 см от центра сферы; 2) на ее поверхности; 3)на расстоянии 15 см от центра сферы.  Ответ: 1) 0; 2) 900 В/м; 3)400 В/м. Рисунок: нет. | |
| 11. Напряжение на шинах электростанции равно 6,6 кВ. Потребитель находится на расстоянии 10 км. Определить площадь сечения медного провода, который следует взять для устройства двухпроводной линии передачи, если сила тока в линии равна 20 А и потери напряжения в проводах не должны превышать 3 процента.  Ответ: 34,2 мм\*\*2. Рисунок: нет. | |
| 12. В цепь состоящую из медного провода площадью поперечного сечения S1=3 мм\*\*2, включен свинцовый предохранитель площадью поперечного сечения S2=1 мм\*\*2. На какое повышение температуры проводов при котором замыкание цепи рвасчитан этот предохранитель? Считать, что при коротком замыкании вследствие кратковременности процесса все выделившееся тепло идет на нагревание цепи. Начальная температура предохранителя t0=17град.C.  Ответ: t=1.8 град.C. Рисунок : нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 15. Щиров |
| 1. Велосипедное колесо вращается с частотой 5 с\*\* (-1). Под действием сил трения оно остановилось через интервал времени 1мин. Определить угловое ускорение и число оборотов, которое сделает колесо за это время.  Ответ: 150; - 0. 523 рад/с\*\*2 Рисунок: нет. | |
| 2. Мяч брошен со скоростью V0=10 м/с под углом альфа=40град. к горизонту. На какую высоту h поднимется мяч? На каком расстоянии l от места бросания он упадет на землю? Какое время t он будет в движении?  Ответ: h=2.1м; l=10 м; t=1.3c. Рисунок:рис.73. | |
| 3. Какой угол альфа с горизонтом составляет поверхность бензина в баке автомобиля, движущегося горизонтально с постоянным ускорением a=2.44 м/с\*\*2?  Ответ: альфа=14 град. Рисунок: нет. | |
| 4. Снаряд массой 10 кг выпущен из зенитного орудия вертикально вверх со скоростью 800 м/с. Считая силу сопротивления воздуха пропорциональной скорости, определить время t подъема снаряда до высшей точки. Коэффициент сопротивления равен 0,25 кг/с.  Ответ: t = 44,5 с. Рисунок: нет. | |
| 5. Шар массой m1 = 2 кг налетает на покоящийся шар массой m2 = 8кг. Импульс р1 движущегося шара равен 10 кг\*м/с. Удар шаров прямой, упругий. Определить непосредственно после удара: 1)импульсы первого и второго шара; 2)изменение первого шара; 3)кинетические энергии первого и второго шаров; 4)изменение кинетической энергии первого шара; 5)долю кинетической энергии, переданной первым шаром второму.  Ответ: 1) - 6 кг\*м/с, 16 кг\*м/с; 2)16 кг\*м/с; 3)9 Дж, 16 Дж; 4)16 Дж;5) 0,64. Рисунок: нет. | |
| 6. Вычислить работу А, совершаемую при равноускоренном подъеме груза массой m = 100 кг на высоту h = 4м за время t = 2с.  Ответ: А = 4,72 кДж. Рисунок - нет. | |
| 7. Математический маятник длиной 24.7 см. совершает затухающие колебания. Через сколько времени энергия колебаний маятника уменьшится в 9.4 раза? Значения логарифмического декремента затухания: 1) 0.01. 2) 1.  Ответ: 1) 120 с; 2) 1.22 c. Рисунок: нет | |
| 8. Точка участвует одновременно в двух взаимно перпендикулярных колебаниях, выражаемых уравнениями :X=A1\*cos(w\*t), Y=A2\*cos(W\*t), где А1=2см, А2=1см. Найти уравнение траектории и построить ее, указав направление движения.  Ответ: (x\*x/A1\*A1)+(y\*y/A2\*A2)=1, (x\*x/4+y\*y/1)=1. Рисунок: нет. | |
| 9. Плоская квадратная пластина со стороной длиной а, равной 10 см, находится на некотором расстоянии от бесконечной равномерно заряженной (1 мкКл/м\*\*2)плоскости. Плоскость пластины составляет угол 30 град. с линиями поля. Найти поток электрического смещения через эту пластину.  Ответ: 2,5 нКл. Рисунок: нет. | |
| 10. Две бесконечные параллельные пластины равномерно заряжены с поверхностной плотностью 10 нКл/м\*\*2 и - 30 нКл/м\*\*2. Определить силу взаимодействия между пластинами, приходящуюся на площадь S, равную 1 м\*\*2.  Ответ: 16,9 мкН. Рисунок: нет. | |
| 11. В схеме рис. 43 E1 и E2 - два элемента с равными ЭДС 4 В. Внутреннее сопротивление этих элементов равны соответственно r1=r2 =0.5 Ом. Чему равно внешнее сопротивление R, если сила тока I1, текущего через E1, равна 2 А? Найти силу тока I2 идущего через E2. Найти силу тока I(R), идущего через сопротивление R.  Ответ: R=0.75 Ом; I2=2 А;I(R)=4 А. Рисунок : нет. | |
| 12. Два элемента (ЭДС 1 = 1,2 В, r 1 = 0,1 Ом; ЭДС 2 = 0,9 В, r2 = 0,3 Ом) соединены одноименными полюсами. Сопротивление R соединительных проводов равно 0,2 Ом. Определить силу тока в цепи.  Ответ: 0,5А. Рисунок: нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: 16. Грачев |
| 1. Найти радиус R вращяющегося колеса, если известно, что линейная скорость V1 точки, лежащей на ободе, в 2.5 раза больше линейной скорости V2 точки, лежащей на расстоянии r=5 см ближе к оси колеса.  Ответ: R=8.33 см. Рисунок:нет | |
| 2. Во сколько раз нормальное ускорение аN точки, лежащей на ободе вращающегося колеса, больше ее тангенциального ускорения а(тау) для того момента, когда вектор полного ускорения точки составляет угол альфа=30град с вектором ее линейной скорости?  Ответ: аn/а(тау)=0.58. Рисунок:нет | |
| 3. Масса лифта с пассажирами m=800 кг. С каким ускорением а и в каком направлении движется лифт, если известно, что сила натяжения троса, поддерживающего лифт: а) Т=12 кН; б) Т=6кН?  Ответ: а) а=4.9 м/с\*\*2(вверх); б) а=2.45 м/с\*\*2(вниз). Рисунок: нет. | |
| 4. Под действием силы F=10 H тело движется прямолинейно так, что зависимость пройденного телом пути s от времени t дается уравнением s=A-Bt+Ct\*\*2, где C=1 м/с\*\*2. Найти массу m тела.  Ответ: m=4.9 кг. Рисунок: нет. | |
| 5. Шар радиусом R=6 см удерживается внешней силой под водой так, что его верхняя точка касается поверхности воды. Плотность материала шара р=500 кг/м\*\*3. Какую работу произведет выталкивающая сила, если отпустить шар и предоставить ему свободно плавать?  Ответ: А=0.17Дж. Рисунок: нет. | |
| 6. На покоящийся шар налетает со скоростью v1 = 2 м/c другой шар одинаковой с ним массы. В результате столкновения этот шар изменил направление движения на угол 30 град. Определить: 1)скорости шаров после удара; 2)угол между вектором скорости второго шара и первоначальным направлением движения первого шара. Удар считать упругим.  Ответ: 1) 1,73 м/с, 1 м/с; 2) 60 град. Рисунок: нет. | |
| 7. К пружине подвешен груз. Максимальная кинетическая энергия колебаний груза Wкmax=1 Дж. Амплитуда колебаний А=5 см. Найти жесткость C пружины.  Ответ: k=800 H/m. Рисунок: нет. | |
| 8. Начертить на одном графике два гармонических колебания с одинаковыми амплитудами А(1)=А(2)=2 см и одинаковыми периодами Т(1)=Т(2)=8 с, но имеющими разность фаз фи(2)-фи(1), равную: а)Пи/4; б)Пи/2; в)Пи; г)2\*Пи.  Ответ: Рисунок: 103. | |
| 9. Кольцо из проволоки радиусом R=10см имеет отрицательный заряд q=-5нКл. Найти напряженности Е электрического поля на оси кольца в точках, расположенных от центра кольца на расстояниях L, равных 0,5,8,10,15см.Построить график Е=f(L). На каком расстоянии L от центра кольца напряженность Е электрического поля будет иметь максимальное значение  Ответ: L=7.1 см Рисунок: нет. | |
| 10. Точечный заряд Q=40 нКл находится на расстоянии а=30 см от бесконечной проводящей плоскости. Какова напряженность Е электрического поля в точке А.  Ответ: 750 Кв /м Рисунок 14.12 | |
| 11. В схеме рис. 46 E1=E2=E3=6 B, R1=20 Ом, R2=12 Ом. При коротком замыкании верхнего узла схемы с минусом батарей ток через замыкающий провод I=1.6 A.Найти ток во всех участках цепи и сопротивление R2. Сопротивлением батарей пренебречь.  Ответ: I1=0.3 A; I2=0.5 A; I3=0.8 A; R3=7.5 Ом. Рисунок : N46. | |
| 12. Сопротивление вольфрамовой нити электрической лампочки при 20C равно 35.8 Ом. Какова будет температура нити лампочки, если при включении в сеть напряжением 120 В по нити идет ток 0.33 А? Температурный коэффициент сопротивление вольфрама равен 4.6\*10\*\*-3 С-1.  Ответ: t=2200 град.С. Рисунок:нет. | |

|  |  |
| --- | --- |
| Расчетно-графическое задание № 1 | |
| Группа: | Студент: |
| 1. Пистолетная пуля пробила два вертикально закрепленных листа бумаги, расстояния между которыми равно 30м. Пробоина во втором листе оказалась на 10 см. ниже, чем в первом. Определить скорость пули, если к первому она подлетела, двигаясь горизонтально. Сопротивлением воздуха пренебречь.  Ответ: 210м/с. Рисунок: нет. | |
| 2. Движение материальной точки задано уравнением r(t)=A\*(i\*cos\*w\*t+j\*sin\*w\*t), где А=0. 5м, w=5рад/с. Начертить траекторию точки. Найти выражение V(t) и a(t). Для момента времени t=1c вычислить: 1) модуль скорости; 2) модуль ускорения; 3)модуль тангенциального ускорения ; 4) модуль нормального ускорения.  Ответ: 1)14. 1 м/с; 2) 6. 73м; 3)4м/с; 4)3. 36 м/с Рисунок: нет. | |
| 3. Тело массой m1 движется со скоростью 3 м/с и нагоняет второе тело массой m2, движущееся со скоростью 1 м/с. Каково должно быть соотношение между массами тел, чтобы при упругом ударе первое тело после удара остановилось? Тела движутся по одной прямой. Удар - центральный.  Ответ: m1/m2=1/3. Рисунок: нет. | |
| 4. Резиновый мяч массой m=0.1 кг летит горизонтально с некоторой скоростью и ударяется о вертикальную неподвижную стенку. За время дельта t=0.01 с мяч сжимается на дельта х=1.37 см; такое же время дельта t затрачивается на восстановление первоначальной формы мяча. Найти среднюю силу, действующую на стенку за время удара.  Ответ: F=13.7 H. Рисунок: нет. | |
| 5. Металлический шарик, падая с высоты h1=1 м на стальную плиту, отскакивает от нее на высоту h2=81 см. Найти коэффициент восстановления материала шарика. (Коэффициентом восстановления материала тела называется отношение скорости тела после удара к его скорости до удара.)  Ответ: k=0.9 Рисунок: нет. | |
| 6. Сосуд с жидкостью вращается с частотой n = 2 с\*\* (-1) вокруг вертикальной оси. Поверхность жидкости имеет вид воронки. Чему равен угол наклона поверхности жидкости в точках, лежащих на расстоянии r = 5 см от оси?  Ответ: Угол равен 38 град. 50 мин. Рисунок: нет. | |
| 7. Физический маятник представляет собой тонкий однородный стержень массой m с укрепленным на нем двумя маленькими шариками массами m и 2m. Маятник совершает колебания около горизонтальной оси, проходящей через точку О на стержне. Определить частоту ню гармонических колебаний маятника для случаев а,б,в,г. Длина стержня L=1М. Шарики рассматривать как материальные точки.  Ответ: a)0.386 Гц; б)0.537Гц; в)0.345 Гц; г)0.582 Гц. Рисунок:6.9 | |
| 8. Шарик, подвешенный на нити длиной l=2 м, отклоняют на угол альфа=4 град. и наблюдают его колебания. Полагая колебания незатухающими гармоническими, найти скорость шарика при прохождении им положения равновесия. Проверить полученное решение, найдя скорость шарика при прохождении им положения равновесия из уравнений механики.  Ответ: Рисунок: нет. | |
| 9. Бесконечная плоскость равномерно заряжена с поверхностной плотностью 4 нКл/м\*\*2. Определить значение и направление градиента потенциала электрического поля, созданного этой плоскостью.  Ответ: 226 В/м; градиент направлен к плоскости перпендикулярно ей. Рисунок: нет. | |
| 10. В вершинах квадрата находятся одинаковые заряды 0,3 нКл каждый. Какой отрицательный заряд Q1 нужно поместить в центре квадрата, чтобы сила взаимного отталкивания положительных зарядов была уравновешена силой притяжения отрицательного заряда?  Ответ: - 287 нКл. Рисунок: нет. | |
| 11. Сколько витков нихромовой проволоки диаметром 1мм надо навить на фарфоровый цилиндр радиусом 2.5 см, чтобы получить печь сопротивлением 40 Ом.  Ответ: N=200. Рисунок:нет. | |
| 12. В схеме э.д.с. батареи Е=100 В, R1=R3=40 Ом и R4=34 Ом. Найти: 1)силу тока, текущего через сопротивление R2, 2) падение потенциала на этом сопротивлении. Сопротивлением батареи пренебречь.  Ответ: I=0.4 А; U=32 В. Рисунок: 27. | |