304. Точка совершает гармонические колебания, наибольшее смещение точки равно 0,1 м, наибольшая скорость 0,2 м/с. Найти циклическую частоту колебаний и максимальное ускорение точки.

1. Тело массой m = 12 г совершает затухающие колебания с частотой . При этом за время τ=60 с тело теряет 0,9 своей полной механической энергии. Найти: а) коэффициент затухания β; б) коэффициент сопротивления среды r.

354. Скорость звука в воде – 1450 м/с. Источник колебаний, находящийся   
в воде, имеет частоту 200 Гц. Определить длину звуковой волны в воде, расстояние между ближайшими точками, совершающими колебания в противоположных фазах, разность фаз колебаний в двух точках, находящихся на расстоянии 1 м.

1. Пучок белого света падает нормально на стеклянную пластинку, толщина которой 0,4 мкм. Показатель преломления стекла n = 1,5. Какие длины волн, лежащие в пределах видимого спектра (от  м до м) усиливаются в отраженном пучке?
2. На дифракционную решетку нормально падает пучок света от разрядной трубки. Чему должна быть равна постоянная дифракционной решетки, чтобы в направлении ϕ=41° совпадали максимумы двух линий м и м?
3. Естественный свет падает на систему из трех последовательно расположенных поляроидов, причем главное направление среднего поляроида составляет угол ϕ = 60° с главным направлением двух других поляроидов. Каждый поляроид обладает таким поглощением, что при падении на него света максимальный коэффициент пропускания τ = 0,81. Во сколько раз уменьшится интенсивность света после прохождения этой системы?

504. В сосуде А объемом  = 2 л находится газ под давлением Па, а в сосуде В объемом  = 4 л находится тот же газ под давлением  Па. Температура обоих сосудов одинакова и постоянна. Под каким давлением р будет находиться газ после соединения сосудов А и В трубкой? Найти парциальное давление газов в смеси. Объемом соединительной трубки пренебречь.

524. Азот занимает объем V = 2,5 л при давлении р = 20 Па и температуре Т = 300 К. Какое число молекул азота имеет скорости, отличающиеся от наиболее вероятной не более, чем на 0,01%.

1. В закрытом сосуде находится водород массой  = 12 г и азот массой  = 2 г. Найти приращение внутренней энергии ΔU этой смеси при изменении ее температуры на ΔТ = 56 К.
2. Мощность излучения шара радиусом 10 см при некоторой постоянной температуре равна 1000 Вт. Найти эту температуру, если коэффициент черноты шара равен 0,25.
3. На поверхность лития падают лучи с длиной волны 250 нм. Определить максимальную скорость фотоэлектронов (работа выхода электрона равна  Дж).
4. Определить длину волны де Бройля для протона, движущегося со скоростью v = 0,6 с (с – скорость света в вакууме).

***9. Справочные материалы***

***Основные физические постоянные***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Физическая постоянная | Обозначение | Значение |
| Ускорение свободного падения | g | 9,81 м/с2 |
| Постоянная Авогадро |  | 1/моль |
| Газовая постоянная | R | 8,31 Дж/(моль К) |
| Постоянная Больцмана | k | Дж/К |
| Элементарный заряд | е | Кл |
| Масса электрона |  | кг |
| Масса протона |  | кг |
| Скорость света в вакууме | с | м/с |
| Постоянная Планка | h | Дж с |
| Постоянная Стефана-Больцмана | σ |  |
| Постоянная закона смещения Вина | b | м ⋅ К |

## **Справочные данные**

Электрическая постоянная  Ф/м

Магнитная постоянная  Гн/м

Атомная единица массы 

Единица энергии – электрон-вольт 

Единица длины – Ангстрем 

Масса α-частицы mα = 4mр,

где mр – масса протона

Заряд α-частицы qα = 2e, где е – элемен-

тарный заряд.

## **Молярные массы некоторых веществ Эффективный диаметр**

Кислород () кг/моль 2,9⋅10-10 м

Водород ()  кг/моль 2,3⋅10-10 м

Азот ()  кг/моль 3,1⋅10-10 м

Аргон (Ar)  кг/моль 3,6⋅10-10 м

Гелий (He)  кг/моль 1,9⋅10-10 м

Воздух μ = 29⋅10-3 кг/моль 3,0⋅10-10 м

Углекислый газ μ = 44⋅10-3 кг/моль 4,0⋅10-10 м

###### Приставки, служащие для образования кратных единиц СИ

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Приставка | Числовое значение | Обозначение | Приставка | Числовое значение | Обозначение |
| пико | 10-12 | п | санти | 10-2 | с |
| нано | 10-9 | н | деци | 10-1 | д |
| микро | 10-6 | мк | кило | 103 | к |
| милли | 10-3 | м | мега | 106 | М |

***Список использованной литературы***

1. Физика: Программа, методические указания и контрольные задания для студентов-заочников инженерно-технических и технологических специальностей вузов / В.Л. Прокофьев, В.Ф. Дмитриева, В.А. Рябов,   
   П.И. Самойленко, В.М . Гладской / Под редакцией В.Л. Прокофьева. – М.: Высшая школа, 1998.
2. С.П. Пархоменко, А.В. Фирсова Программа и контрольные работы   
   № 1,2,3 по курсу физики: Методические указания. – Новосибирск, 1991.
3. В.Д. Вылегжанина Контрольные работы № 4,5,6 по курсу физики: Методические указания. – Новосибирск, 1992.
4. Задания к практическим занятиям. Учебное пособие для вузов / И.И. Рубан, С.М. Жаврид, Н.Е. Великевич, Ж.П. Лагутина. Под общей редакцией Ж.П. Лагутиной. – Минск: Высшая школа, 1989.
5. Дикусар Л.Д. Физика: Методическое руководство для самостоятельной работы студентов заочного отдления СГГА, – Новосибирск: СГГА, 2000.

Учебное издание

Дикусар Людмила Дмитриевна

Физика

Контрольные работы и методическое руководство

очно-заочной и заочной формы обучения

Издается в авторской редакции

Изд. лиц. № ЛР 020461 от 04.03.1997.

Подписано в печать 08.10.02. Формат 60x84 1/16

Печать цифровая

Усл. печ. л. 2,44. Уч.-изд.л. 2,33. Тираж 100.

Заказ . Цена договорная

Гигиеническое заключение

№ 54.НЦ.02.953.П.133.11.01. от 19.11.2001.

Редакционно-издательский отдел СГГА

630108, Новосибирск, 108, Плахотного, 10.

Отпечатано в картопечатной лаборатории СГГА

630108, Новосибирск, 108, Плахотного, 8.