**Варианты задач к контрольной работе ЧАСТЬ №1.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 502 | 512 | 522 | 532 | 542 | 602 | 612 | 622 |

502. Уравнение гармонических колебаний дано в виде:  
Х=0,2cos(2πt + π/3), м  
Найти какую долю составляет кинетическая энергия от полной энергии в момент времени t= T/6.

512. Гармонические колебания в электрическом контуре описывается уравнением

, В.



Индуктивность катушки L =10-2 Гн. Записать вид уравнений колебаний заряда q и тока i.

522. Точка участвует в двух взаимно перпендикулярных колебаниях, выражаемых уравнениями:



A1=2 cм, А2=3см, ω1=2ω2 . Найти уравнение траектории точки и построить ее на чертеже, показать, направление движения точки.

532. В контуре, добротность которого равна 100 и собственная частота колебаний 50 кГц, возбуждаются затухающие колебания. Через сколько времени энергия, запасенная в контуре, уменьшится в два раза? Определить коэффициент затухания.

542. Приемник регистрирует электромагнитную волну от передатчика. Напряженность электрического поля вблизи передатчика описывается уравнением E = 200cos108t, В/м. Напряженность магнитного поля вблизи передатчика описывается уравнением H=100cos108t, А/м. Определить плотность потока электромагнитной энергии вблизи приемника, находящегося на расстоянии 0,25 м от передатчика, в момент времени *t=*Т/4. Длина волны равна 2 м.

602. На тонкую пленку в направлении нормали к ее поверхности падает монохроматический свет с длиной волны λ*=* 500 нм. Отраженный от нее свет максимально усилен вследствие интерференции. Определить минимальную толщину *dmin* пленки, если показатель преломления материала пленки n= 1,4.

612. На поверхность дифракционной решетки нормально к ее поверхности падает монохроматический свет. Постоянная дифракционной решетки в *п* = 4,6 раза больше длины световой волны. Найти общее число *М* дифракционных максимумов, которые теоретически можно наблюдать в данном случае.

622. Параллельный пучок света переходит из глицерина в стекло так, что пучок, отраженный от границы раздела этих сред, оказывается максимально поляризованным. Определить угол γ между падающим и преломленным пучками.

**Варианты задач к контрольной работе ЧАСТЬ №2.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2 | 702 | 712 | 722 | 732 | 742 | 752 | 802 | 822 |

702. Яркость В) светящегося куба одинакова, во всех направлениях и равна 500 Kд/м2, ребро куба равно 20 см. Определить максимальную силу света ( Imax ) куба.

712. Черное тело имеет температуру Т1 = 500 К. Какова будет температура Т2 тела, если в результате нагревания поток излучения увеличится в n = 5 раз?

722. На поверхность калия падает свет с длиной волны λ = 150 нм. Определить максимальную кинетическую энергию Тmax фотоэлектронов.

732. Фототок, возникающий в цепи вакуумного фотоэлемента при освещении цинкового электрода электромагнитным излучением с длиной волны 262 нм, прекращается, если подключить задерживающее напряжение 1,5 В. Найти величину и полярность внешней контактной разности потенциалов фотоэлемента.

742. Рентгеновское излучение (λ = 1 нм) рассеивается электронами, которые можно считать практически свободными. Определить максимальную длину волны λmax рентгеновского излучения в рассеянном пучке.

752. Давление *р* света с длиной волны λ = 40 нм, падающего нормально на черную поверхность, равно 2 нПа. Определить число *N* фотонов, падающих за время t= 10 с на площадь S = 1 мм2 этой поверхности.

802. Вычислить по теории Бора радиус г2 второй стационарной орбиты и скорость  2 электрона на этой орбите для атома водорода.

822. Используя соотношение неопределенностей, оценить наименьшие ошибки D в определении скорости электрона и протона, если координаты центра масс этих частиц могут быть установлены с неопределенностью 1 мкм.