Вариант 7

*Электричество и магнетизм*

1. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 0,03 Тл по окружности радиусом 10 см. Определить скорость электрона. Ответ: 4,8х107 м/с
2. Соленоид длиной 50 см и площадью поперечного сечения 2 см2 имеет индуктивность L=0,2 м кГн. При каком токе объемная плотность энергии магнитного поля внутри соленоида $ω=1 Дж/м^{3}$ Ответ: 1 А

*Физика колебаний и волн*

1. Начальная фаза гармонического колебания равна нулю. Через какую долю периода скорость точки будет равна половине ее максимальной скорости? Ответ: Т/12
2. Один из двух математических маятников за некоторое время совершил 10 колебаний. Другой за то же время совершил 6 колебаний. Разность длин маятников равна 16 см. Найти длины обоих маятников. Ответ: 9 см; 25 см
3. Математический маятник длиной 24,7 см совершает затухающие колебания. Через какое время энергия колебаний маятника уменьшится в 9,4 раза? Задачу решить при значении логарифмического декремента затухания: а) 0,01; б) 1 Ответ: а) 120 с; б) 1,22 с.
4. С какой скоростью распространяется звук в закрытой с двух сторон трубе длиной 25 см, если труба издает основной тон с частотой 600 Гц. Ответ: 300 м/с
5. В опыте Юнга отверстия освещаются монохроматическим светом с длинной волны, равной 6х10-7 м, расстояние между отверстиями 1 мм и расстояние от отверстий до экрана 3 м. Найти положения первых трех светлых полос. Ответ: 1,8 мм: 3,6 мм; 5,4 мм.
6. Свет с длинной волны 0,53 м км падает на прозрачную дифракционную решетку, период которой равен 1,5 м км. Найти угол дифракции для максимума наибольшего порядка, если свет падает на решетку нормально. Ответ: 450
7. Найти угол iБ полной поляризации при отражении света от стекла, показателем преломления которого n=1,57. Ответ: 57030’

*Основные представления квантовой физики*

1. Температура черного тела изменилась при нагревании от 1000 до 3000 К. Во сколько раз при этом увеличилась его энергетическая светимость? На сколько изменилась длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости? Ответ: 81; 1,93 м км.
2. Какова была длина волны рентгеновского излучения, если при комптоновском рассеянии этого излучения графитом под углом $θ=60^{0}$ длина волны рассеянного излучения оказалась равной 25,4 пм? Ответ: 24,2 пм.