**Задача 1.**

Излучение на длине волны $λ$= 0,69 мкм распространяется в рубине, параметры которого на этой длине волны имеют следующие значения: $1+χ^{'}=3,13$, разность населенностей уровней в единице объема (*N*1-*N*2) = $2\*10^{24}$ м-3, *T*2=0,7\*10-11 с, средний дипольный момент *d*12 = 10-32 Кл\*м. Определить, во сколько раз затухает излучение на выходе рубинового стержня длиной 30 см.

**Задача 2.**

Резонансное излучение, проходя через пары аммиака, изменяет населенность энергетических уровней. При давлении *р* = 4\*10-2 мм. рт. ст. получены следующие характеристики: *Т*1 = 0,3\*10-6 с, *Т2* = 0,16\*10-6 с. Чему равна величина дипольного момента перехода d12, если насыщение происходит при интенсивности проходящего излучения *П*нас = 6 мВт/см2? Чему равна ширина линии перехода в этом случае?

**Задача 3.**

Определить силу, действующую на электрон, находящийся в непараболлической потенциальной яме, если потенциал поля в окрестности точки равновесия описывается функцией

$$ф\left(x\right)=\frac{mω\_{0}^{2}x^{2}}{2e}-\frac{mξx^{3}}{3e}$$

**Задача 4.**

Считая, что непараболичность потенциальной ямы создается с помощью двух зарядов 2*е* и *е*, разнесенных на расстояние *r*0, определить параметр ангармоничности $ξ$ в задании 3.

**Указание:** разложить потенциал системы в ряд Тейлора вблизи *х* = *х*min. Приравняйте член –x3 /r3 второму слагаемому в выражении для *ф*(х).

Литература: Лобов, «Устройства первичной обработки микроволновых сигналов», 1990 г., ответ и задание на стр. 97.