

1. (Это в завершение и продолжение задачи 2 из предыдущего задания). Возьмите связь между волновым вектором k частотой ω при распространении электромагнитной волны в плазме найденную в конце прошлого занятия, и вычислите фазовую скорость волны $v_{ph}=\omega/k$. Выразите ее через ω . Как она соотносится со скоростью света? Проанализируйте, как ведет себя длина волны $\lambda=2\pi/k$ при приближении ω к плазменной частоте ω_{pl} .
2. (Осталась с прошлого раза). Оцените минимальную частоту электромагнитных волн, которые могут распространяться в корональном газе Галактики ($n\approx 3\times 10^{-3} \text{ см}^{-3}$), в ионосфере Земли ($n\approx 3\times 10^5 \text{ см}^{-3}$) и в типичном металле ($n\approx 10^{23} \text{ см}^{-3}$). (Т.е. оцените плазменную частоту для этих случаев).
3. Воспроизведите выкладки задачи 2 из прошлого задания, которые мы сделали на занятии, для другого закона связи между током в среде и электрическим полем. а) $j=i\text{d}E/\text{d}t$ (диэлектрик); б) $j=\sigma E$ (омический проводник). Найдите закон дисперсии (т.е. связь между ω и k плоской волны) и фазовую скорость.