**Тип самостоятельных заданий**:

1. *Пробой воздуха (диэлектрика) лазерным излучением:*

Рассмотрим одномодовый лазер, - апертура лазера, - длинна волны его излучения, - энергия одиночного импульса его излучения, а - длительность этого импульса. Излучение этого лазера фокусируется тонкой безаберрационной линзой с фокусом .

Выразитенапряжённость электрического поля в фокусе линзы (вектор Умова-Пойнтинга) через заданные параметры. Используя критерий пробоя воздуха В/м для произвольно выбранных преподавателем данных оценить возможность пробоя лазерным излучением воздуха или заданного диэлектрика.

1. *Взаимодействие плоской электромагнитной волны с идеальным металлом:*

Рассмотрим идеальный металл (, Ом/м), на который воздействует плоская электромагнитная волна.

Определите: 1) фазовую скорость волны в этом металле; 2) Отношение длин волн ; 3) глубину проникновения электромагнитного поля в металл (глубину скин-слоя).

1. Исследовать распространение электромагнитной волны через слой толщиной ,

материал которого обладает предельной оптической анизотропией () в направлении оси , перпендикулярной поверхности слоя.

**Assignments:**

1. *The breakdown of air (some dielectric) by laser radiation:*

Consider single-mode laser, is the aperture of the laser, is the length of its radiation wave, is the energy of a single laser pulse, and is the duration of this pulse. The radiation of this laser is focused by a thin aberration-free lens with a focus .

Express please the electric field strength at the focus of the lens (the Umov-Poynting vector) in terms of the given parameters. Using the criterion of air breakdown V/m for arbitrarily selected data by the lecturer, assess the possibility of breakdown of air or a given dielectric by this laser radiation.

1. *The interaction of a plane electromagnetic wave with an ideal metal:*

Consider perfect metal (, /m), which is affected by a flat electromagnetic wave.

Determine please: 1) the phase wave velocity in this metal; 2) the ratio of wavelengths ; 3) penetration depth electromagnetic fields in the metal (skin depth).

1. Investigate please the propagation of an electromagnetic wave through a layer of

thickness , which material has a limiting optical anisotropy () in the direction of the axis, perpendicular to the surface of the layer.