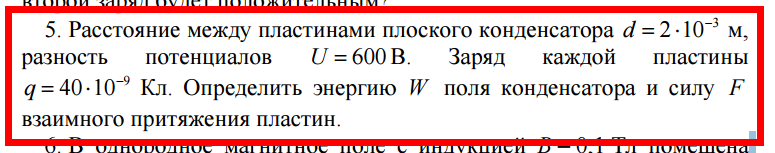
КОНДЕНСАТОРЫ СИЛА ПРИТЯЖЕНИЯ ПЛАСТИН



Решение. Заряженный конденсатор обладает энергией

Где

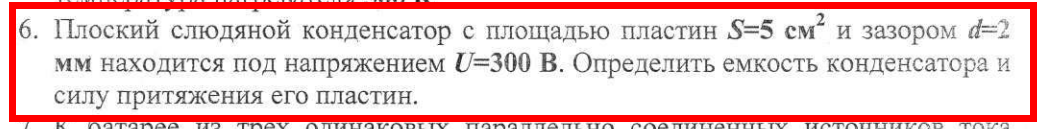
ёмкость конденсатора

Тогда

Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу



Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

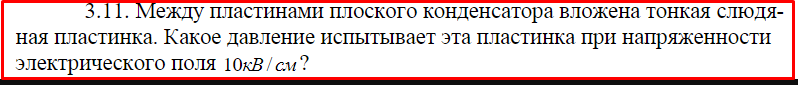
Заряд на пластинах

Где ёмкость конденсатора

Где – электрическая постоянная

диэлектрическая проницаемость слюды

Итак,



Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

Заряд на пластинах

Где ёмкость конденсатора

Где – электрическая постоянная

диэлектрическая проницаемость слюды

Итак,

Отсюда давление

**4.3. Найти силу взаимодействия обкладок плоского воздушного конденсатора емкостью 20 мкФ, если расстояние между ними 1 мм, а поверхностная плотность зарядов 2 мкКл/м2.**

Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

Где разность потенциалов между пластинами конденсатора

расстояние между пластинами

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

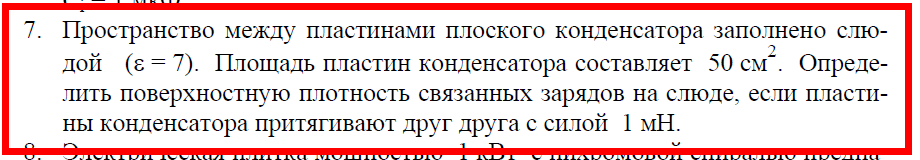
Заряд на пластинах

Где ёмкость конденсатора

Где – электрическая постоянная

диэлектрическая проницаемость воздуха

Поверхностная плотность заряда



Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

Где разность потенциалов между пластинами конденсатора

расстояние между пластинами

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

Заряд на пластинах

Где ёмкость конденсатора

Где – электрическая постоянная

Поверхностная плотность заряда

**Одна из пластин воздушного конденсатора закреплена неподвижно, вторая подвешена на пружине жесткости *k*. Площадь пластин равна *S*. Насколько удлинится пружина, если конденсатору сообщить заряд *Q*?**

Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу, эта же сила и растягивает пружину на величину и по закону Гука она равна

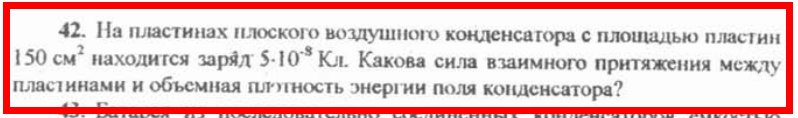
Заряд на пластинах

Где ёмкость конденсатора

Где – электрическая постоянная

диэлектрическая проницаемость воздуха

Удлинение пружины



Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

Где разность потенциалов между пластинами конденсатора

расстояние между пластинами

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

Заряд на пластинах

Где ёмкость конденсатора

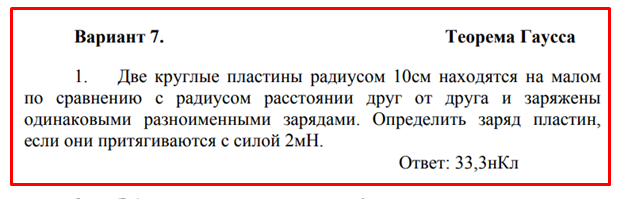
Где – электрическая постоянная

диэлектрическая проницаемость воздуха

Заряженный конденсатор обладает энергией

Объём конденсатора

Тогда объёмная плотность энергии электрического поля в конденсаторе



Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

Где разность потенциалов между пластинами конденсатора

расстояние между пластинами

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

Заряд на пластинах

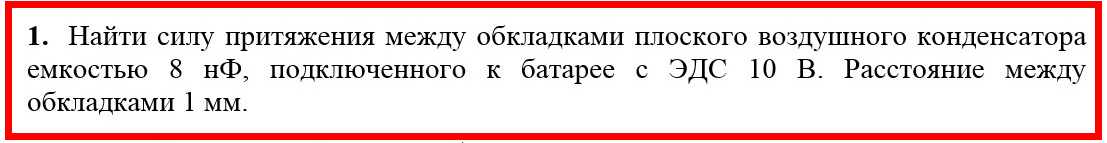
Где ёмкость конденсатора

Где – электрическая постоянная

диэлектрическая проницаемость воздуха

площадь пластины

Отсюда заряд



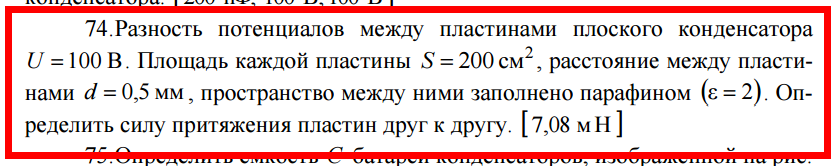
Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

Заряд на пластинах

Итак,



Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

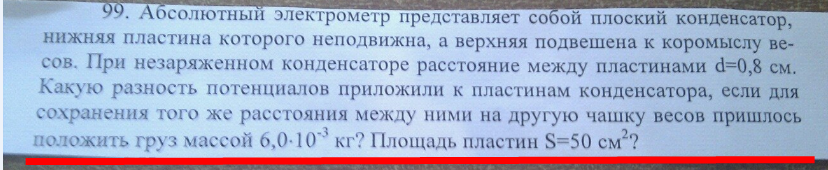
Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

Заряд на пластинах

Где ёмкость конденсатора

Где – электрическая постоянная

Итак,



Решение. Ёмкость конденсатора

Где – электрическая постоянная

диэлектрическая проницаемость воздуха

Напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где разность потенциалов на пластинах конденсатора

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу, по условию задачи она равна ,

Где

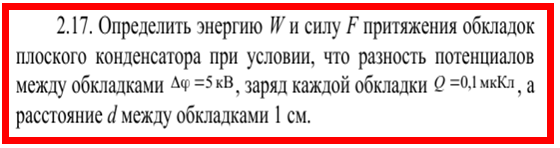
– ускорение свободного падения

заряд на пластинах конденсатора

Итак

Отсюда искомая разность потенциалов на пластинах конденсатора

Ответ:



Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе, создаваемого одной пластиной

Где разность потенциалов между пластинами конденсатора

расстояние между пластинами

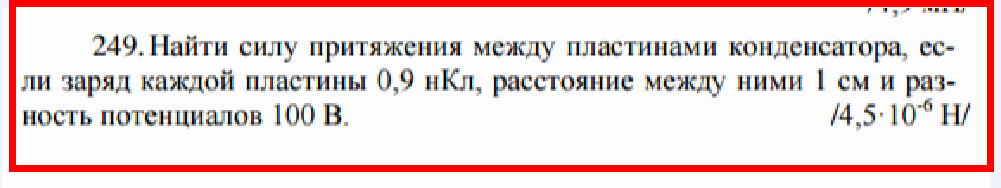
С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

Заряд на пластинах

Где ёмкость конденсатора

Заряженный конденсатор обладает энергией



Решение. Напряжённость электрического поля в конденсаторе

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

Итак

Расстояние между пластинами плоского конденсатора d=2 см, разность потенциалов U=6000В. Заряд каждой пластины q=10 мкКл. Определить энергию W поля конденсатора и силу F взаимного при­тяжения пластин, считая поле между пластинами однородным.

Решение. Заряженный конденсатор обладает энергией

Где ёмкость конденсатора

Тогда

Напряжённость электрического поля в конденсаторе

С другой стороны напряжённость электрического поля в конденсаторе

Где сила, с которой пластины прижимаются друг к другу

Итак