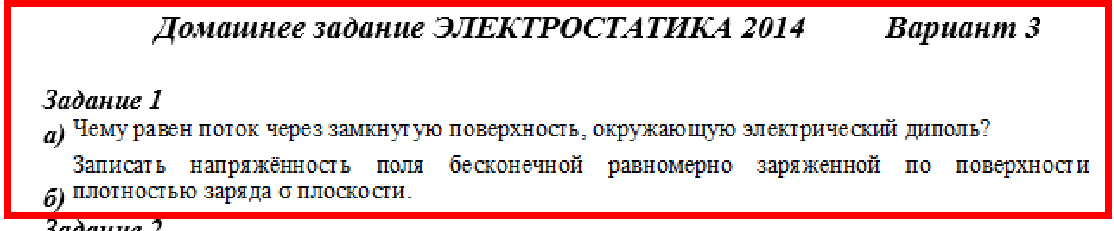
ДИПОЛЬ



Решение. По определению диполь – это идеализированная электронейтральная система, состоящая из точечных и равных по абсолютной величине положительного и отрицательного электрических зарядов

Воспользуемся теоремой Остроградского-Гаусса, согласно которой поток напряжённости электрического поля E через замкнутую поверхность с величиной заряда q внутри этой поверхности равен

,

Где – электрическая постоянная

диэлектрическая проницаемость в вакууме и воздухе

расстояние от центра сферы

площадь сферической поверхности

В данном случае заряд

Соответственно

**41. Какую работу надо совершить, чтобы повернуть диполь с электрическим моментом р=25 нКл·м из положения по полю с напряженностью Е=70 В/м в положение перпендикулярное полю?**

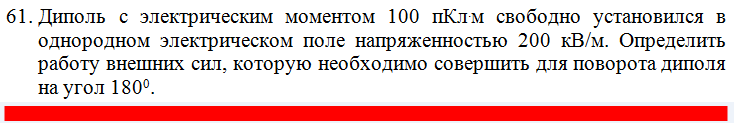
Решение. Потенциальная энергия диполя в электрическом поле

Где электрический момент диполя

напряжённость электрического поля

угол между векторами . По условию задачи диполь свободно установился в поле, значит начальный угол , а конечный угол

Работа внешних сил равна изменению потенциальной энергии



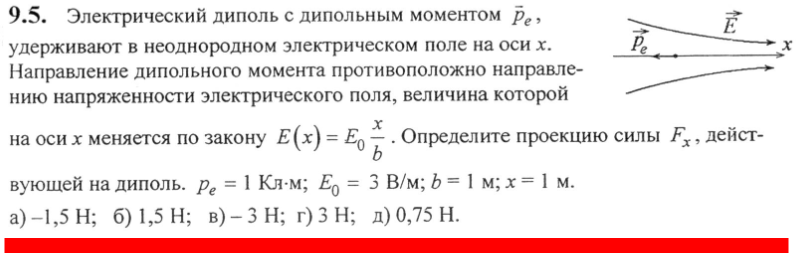
Решение. Потенциальная энергия диполя в электрическом поле

Где электрический момент диполя

напряжённость электрического поля

угол между векторами . По условию задачи диполь свободно установился в поле, значит начальный угол , а конечный угол

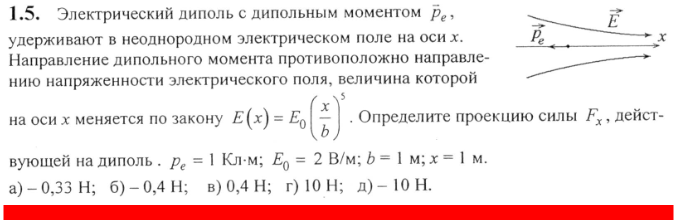
Работа внешних сил равна изменению потенциальной энергии



Решение. Проекция силы действующей на диполь

Где угол между векторами Как видно из рисунка,

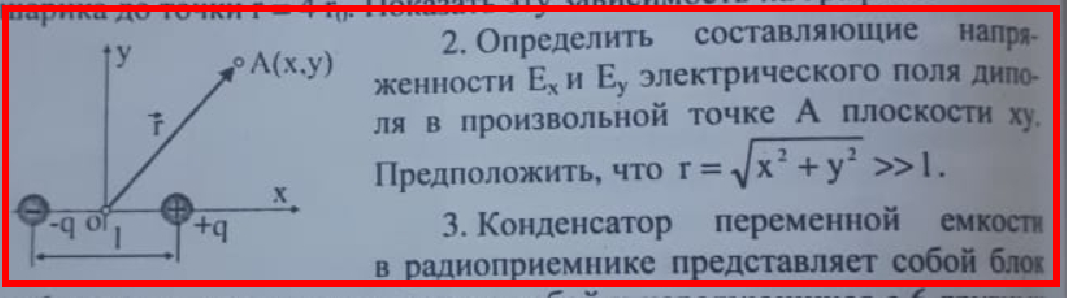
Ответ:



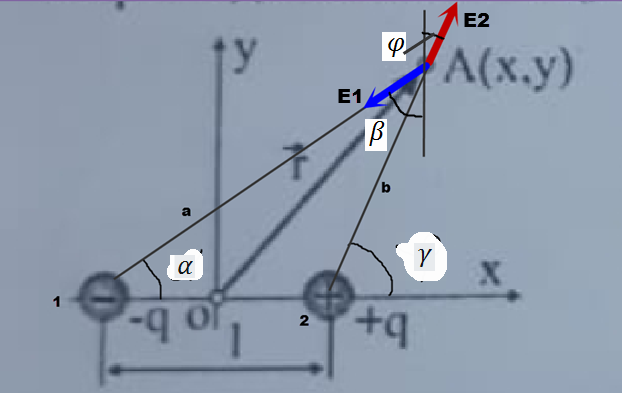
Решение. Проекция силы действующей на диполь

Где угол между векторами Как видно из рисунка,

Ответ:



Решение.



Рассмотрим напряжённость в точке А от отрицательного заряда. По правилам векторной алгебры

Где – электрическая постоянная

Проекции этого синего вектора на оси координат

Где

Аналогично напряжённость в точке А от положительного заряда.

Проекции этого красного вектора на оси координат

Где

По принципу суперпозиции проекции результирующего вектора напряжённости на оси координат

Т.к. по условию задачи

То , тогда формулы упрощаются

**3.38. Поле образовано точечным диполем с электрическим моментом *р*=200пКл/м. Определить разность потенциалов *U* двух точек поля, расположенных симметрично относительно диполя на его оси на расстоянии *r*=40см от центра диполя.**

