

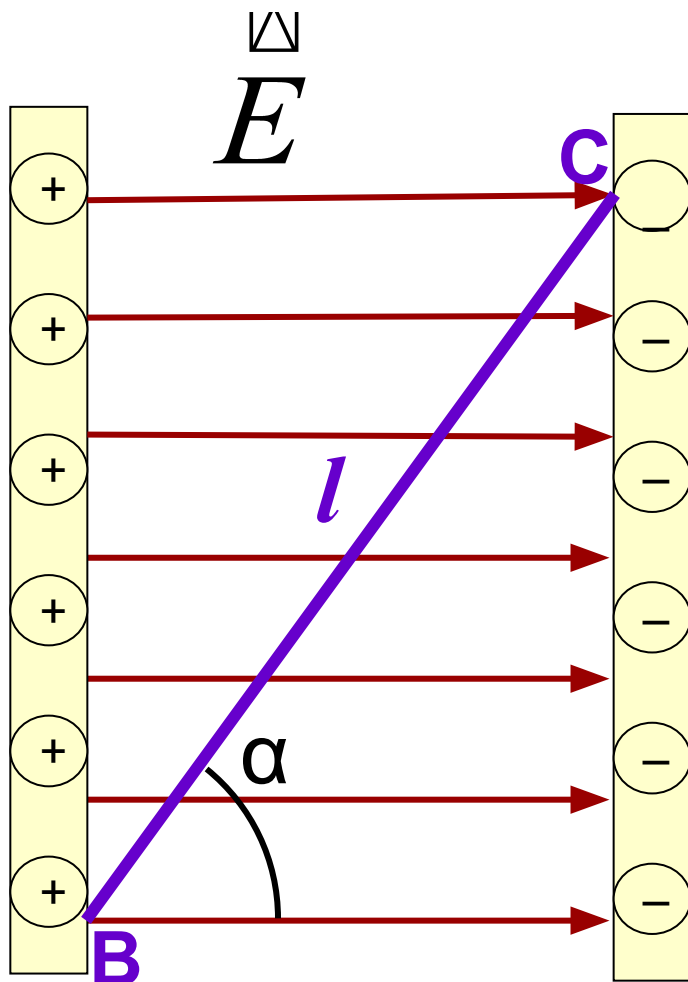
# РАБОТА СИЛ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ

учитель физики  
Бескодарова М.С.

На заряд  $q$ , помещенный в электрическое поле, напряженность которого  $E$ , действует сила

$$\vec{F} = q\vec{E}$$

=> при движении заряда в электрическом поле должна **совершаться работа.**



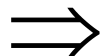
$$A = Fl \cos \alpha$$

$\alpha$  – угол между направлениями силы и перемещением

Учитывая, что  $F = qE$

$$A = qEl \cos \alpha$$

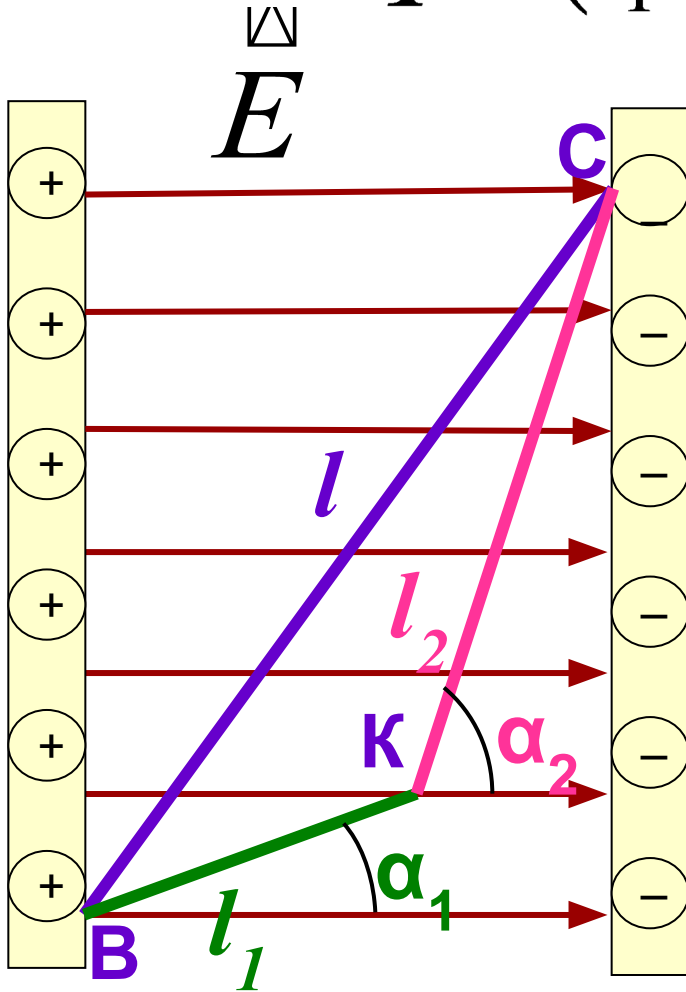
Из рисунка  $l \cos \alpha = d$ ,  
где  $d$  – проекция перемещения заряда на направление вектора напряженности поля.



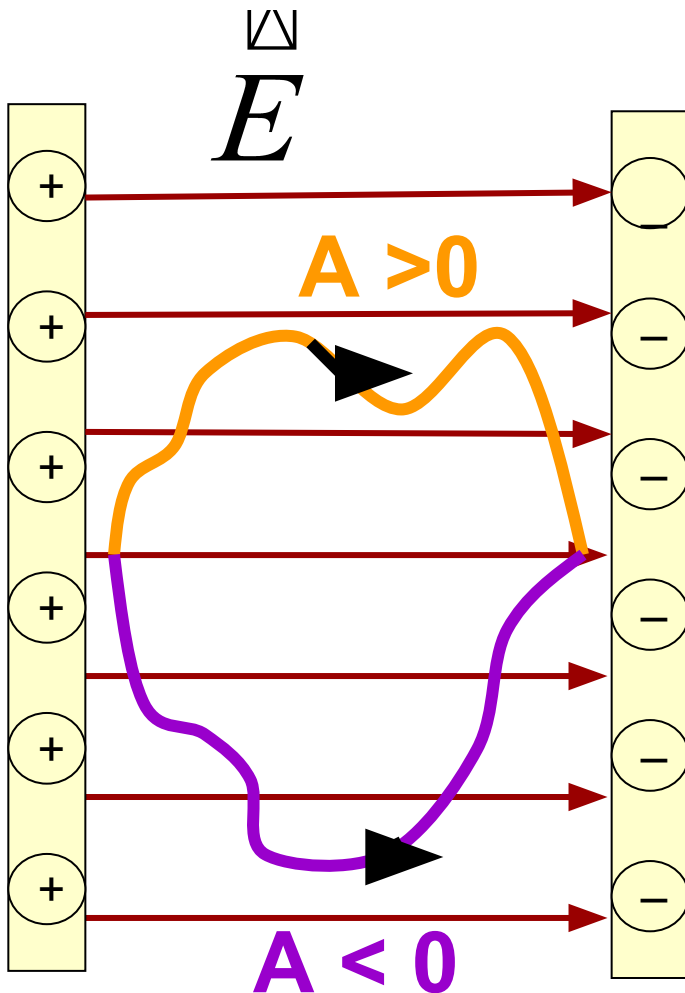
$$A = qEd$$

$$A = qEl_1 \cos \alpha_1 + qEl_2 \cos \alpha_2$$

$$A = qE(l_1 \cos \alpha_1 + l_2 \cos \alpha_2)$$



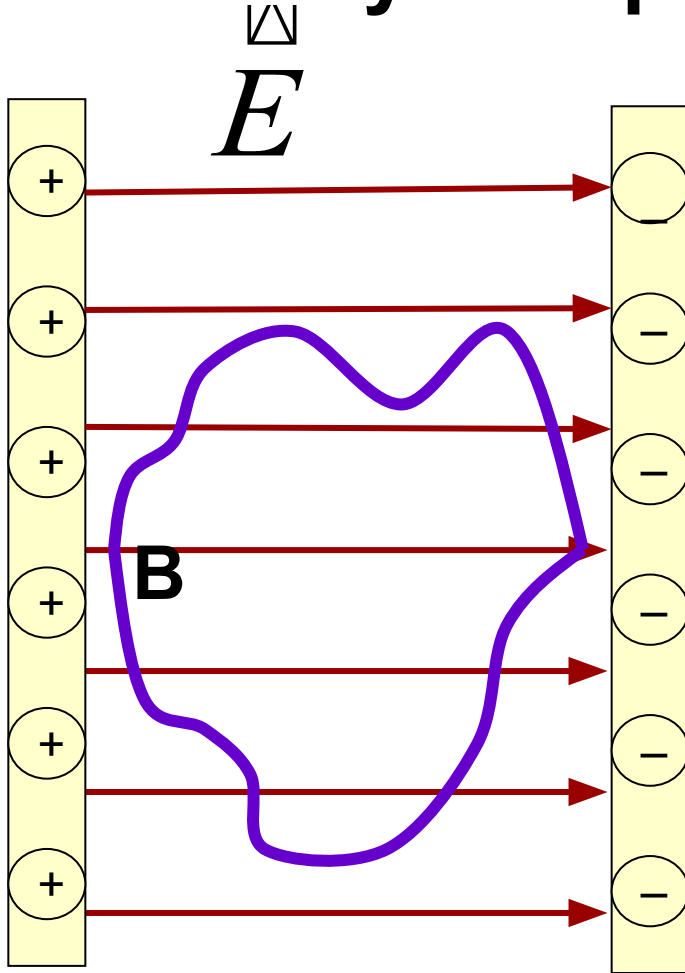
**Работа сил электростатического поля при перемещении заряда из одной точки поля в другую не зависит от формы траектории, а определяется только положением начальной и конечной точек и величиной заряда.**



$A > 0$ , если угол между направлениями силы и перемещением  $\alpha < 90$

$A < 0$ , если угол между направлениями силы и перемещением  $90 < \alpha < 180$

**Работа сил электростатического поля при перемещении заряда по любой замкнутой траектории равна нулю.**



Силовые поля, работа сил которых по любой замкнутой траектории равна нулю, называют ***потенциальными*** или ***консервативными***.

Если электростатическое поле создается совокупностью точечных зарядов  $Q_i$ , то при перемещении пробного заряда  $q$  работа  $A$  результирующего поля в соответствии с принципом суперпозиции будет складываться из работ  $A_i$  кулоновских полей точечных зарядов:

$$A = \sum A_i.$$

Так как каждый член суммы  $A_i$  не зависит от формы траектории, то и полная работа  $A$  результирующего поля не зависит от пути и определяется только положением начальной и конечной точек.