

## 10.14. Конденсатор во внешнем поле

**10.14.1.** Плоский конденсатор находится во внешнем электрическом поле напряженностью  $\vec{E}$ , перпендикулярном пластинам. Площадь пластин  $S$ . Какой заряд окажется на каждой из пластин, если конденсатор замкнуть проводником накоротко?

• **10.14.2.** В однородном электрическом поле напряженностью  $E_0$  перпендикулярно его направлению расположен заряженный плоский конденсатор, напряженность поля между обкладками которого была равна  $E$ . Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы расположить обкладки конденсатора параллельно внешнему полю? Площадь каждой обкладки конденсатора равна  $S$ , расстояние между ними  $d$ .

**10.14.3.** В однородном электрическом поле напряженностью  $\vec{E}_0$  перпендикулярно его направлению расположен заряженный плоский конденсатор, напряженность поля между обкладками которого была равна  $\vec{E}$  (рис. 10.14.1). Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы развернуть конденсатор на  $180^\circ$ ? Площадь каждой обкладки конденсатора равна  $S$ , расстояние между ними  $d$ .

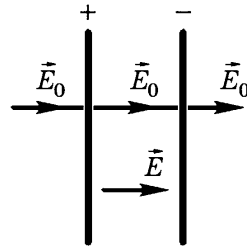


Рис. 10.14.1

**10.14.4.** Плоский воздушный конденсатор внесли в область однородного электрического поля, направленного перпендикулярно плоскости пластин конденсатора (от положительно заряженной пластины к отрицательной). При этом была совершена работа  $A_1$ . Затем конденсатор повернули на угол  $\alpha = 45^\circ$ , совершив работу  $A_2$ . Найдите отношение  $A_2/A_1$ .

**10.14.5.** В однородном электрическом поле напряженностью  $E_0$  перпендикулярно его направлению расположен заряженный плоский конденсатор, напряженность поля между обкладками которого равна  $E$ . Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы сложить обкладки конденсатора вместе? Площадь каждой обкладки конденсатора равна  $S$ , расстояние между ними  $d$ .

**10.14.6.** В однородном электрическом поле напряженностью  $E_0$  перпендикулярно его направлению расположен заряженный плоский конденсатор, площадь каждой из обкладок которого равна  $S$ , а расстояние между ними  $d$ . Зазор между обкладками заполнен диэлектриком с проницаемостью  $\epsilon$ . До помещения во внешнее поле напряженность электрического поля между обкладками была равна  $E$  (рис. 10.14.2). Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы вынуть диэлектрик из конденсатора?

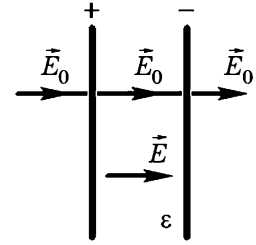


Рис. 10.14.2

Ответы:

**10.14.1.**  $q = \pm \epsilon_0 E S$ .

**10.14.3.**  $A = -2E_0 E \epsilon_0 S d$ .

**10.14.4.**  $\frac{A_2}{A_1} = |\cos \alpha - 1| = 0,3$ .

**10.14.5.**  $A = -\frac{1}{2} (E_0 - E)^2 S d$ .

**10.14.6.**  $A = \frac{1}{2} (\epsilon - 1) (\epsilon E^2 - E_0^2) S d$ .