

CALCOLO DELLA FORZA DI ATTRAZIONE  
TRA LE ARMATURE DI UN CONDENSATORE  
MANTENENDO COSTANTE V.

②  $V = \text{costante}$

Nel bilancio energetico bisogna includere la variazione di energia dovuta al generatore  $W_G$

$$W_A + \Delta W_c' = W_G$$

$\swarrow$   $\searrow$   
 $\bar{F} \Delta x$  ↓  
 nuova variazione  
 di energia immagazzinata  
 nel condensatore.

$$W_c^{(i)} = \frac{1}{2} C_i V^2 \quad W_c^{(f)} = \frac{1}{2} C_f V^2$$

$$\Delta W_c' = W_c^{(f)} - W_c^{(i)} = \frac{1}{2} V^2 (C_f - C_i)$$

$$C_f - C_i = \epsilon_0 \frac{A}{d - \Delta x} - \epsilon_0 \frac{A}{d} = \epsilon_0 A \left( \frac{1}{d - \Delta x} - \frac{1}{d} \right) =$$

$$= \epsilon_0 A \left( \frac{d \cdot d + \Delta x}{d(d - \Delta x)} \right) = \epsilon_0 A \frac{\Delta x}{d(d - \Delta x)}$$

possiamo porre:  $d \approx d - \Delta x$

quindi

$$C_f - C_i = \frac{\epsilon_0 A \Delta x}{d^2} = C_i \frac{\Delta x}{d}$$

$$\Delta W_c' = \frac{1}{2} V^2 C_i \frac{\Delta x}{d} = \frac{V C_i V \Delta x}{2d} = \frac{QV \Delta x}{2d}$$

$$W_G = V \Delta Q = V \left[ V (C_f - C_i) \right] = V^2 \frac{C_i \Delta x}{d} =$$

$$= \frac{VQ \Delta x}{d}$$

$$W_A + \Delta W_c' = W_G$$

$$F \Delta x + \frac{QV \Delta x}{2d} = \frac{QV \Delta x}{d}$$

$$\cancel{F \Delta x} = \frac{QV \Delta x}{2d} \quad \bar{F} = \frac{QV}{2d}$$