



LA FORZA DI COULOMB NELLA MATERIA



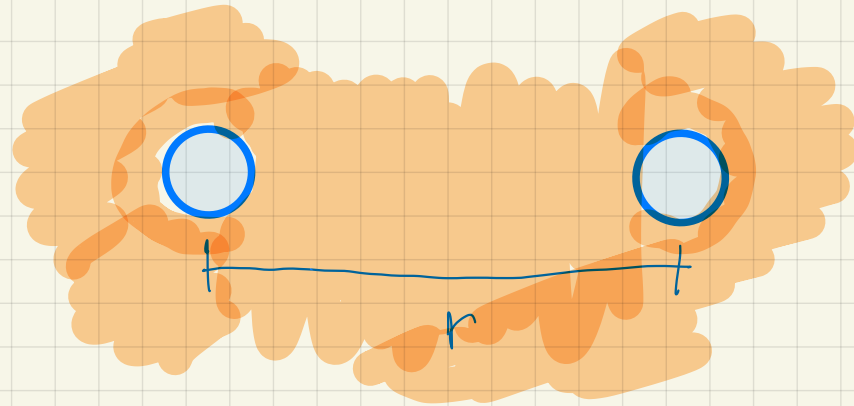
NEL VUOTO

$$F_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$



NELLA MATERIA LA FORZA DIMINUISCE A CAUSA DELLA POLARIZZAZIONE (CASO DI UN ISOLANTE)

$$F = \frac{1}{4\pi?} \frac{q_1 q_2}{r^2}$$



DEFINISCO ϵ_r IL RAPPORTO TRA LA FORZA DI COULOMB NEL VUOTO E QUELLA NELLA MATERIA

$$\epsilon_r = \frac{F_0}{F} \quad \epsilon_r > 1$$

relative al mezzo considerato

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r} \frac{q_1 q_2}{r^2} \rightarrow$$

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \cdot \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

$$\epsilon = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \quad \text{COSTANTE DIELETTICA ASSOLUTA}$$

DATI

$$\text{ES: } q_1 = 50 \text{ nC} = 50 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$q_2 = -20 \text{ nC} = -20 \cdot 10^{-9} \text{ C}$$

$$r = 4 \text{ mm} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$\text{in acqua} \Rightarrow \epsilon_r = 80$$

ALCUNE COSTANTI DIELETTICHE RELATIVE ϵ_r (PER $T = 298 \text{ K}$)	
Ambra	2,8
Carta	2-6
Legno di balsa	1,4
Legno di noce	2
PVC	3
Polietilene	2,3
Silicio	12
Vetro	5-10
Alcol etilico (etanolo)	25,3
Acetone	21
Olio d'oliva	3,1
Acqua	80
Vapore d'acqua (393 K)*	1,000587
Aria (293 K)*	1,00054

* a pressione normale ($1,01 \times 10^5 \text{ Pa}$)

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{q_1 q_2}{r^2} = \frac{1 \cdot 50 \cdot 10^{-9} \text{ C} \cdot (-20 \cdot 10^{-9} \text{ C})}{4 \cdot 3,14 \cdot 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{Nm}^2} \cdot 80 \cdot (4 \cdot 10^{-3} \text{ m})^2}$$

$$= -7,02 \cdot 10^{-3} \text{ N}$$