

ELETTRONI DI VALENZA E DI CONDUZIONE

IL CAMPO ELETTRICO È NON SOLENOIDALE (CIOÈ, A DIFFERENZA DI QUELLO MAGNETICO, È DOTATO DI POZZI E SORGENTI) ED È IRROTAZIONALE O CONSERVATIVO, CIOÈ IL LAVORO NON DIPENDE DAL PERCORSO, MA SOLO DAL PUNTO INIZIALE E DAL PUNTO FINALE. È ALLORA POSSIBILE INTRODURRE, IN OGNI PUNTO, UN'ENERGIA POTENZIALE, CHE RAPPRESENTA L'ENERGIA POSSEDDUTA DAL CORPO IN QUANTO OCCUPA UNA CERTA POSIZIONE NEL CAMPO. ESSA DIPENDE DALLA CARICA CAMPIONE, COSÌ SI PREFERISCE DIVIDERLA PER TALE CARICA, OTTENENDO IL POTENZIALE ELETTRICO V :

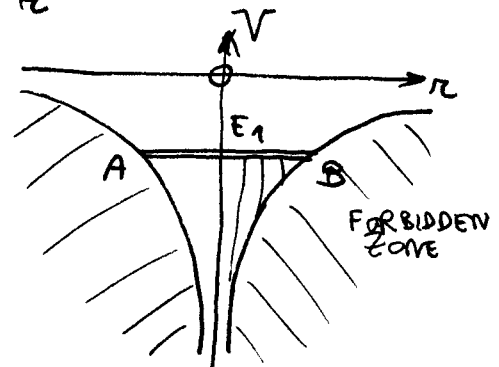
$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \quad \text{CON } \Delta U = \sum_i F_i \cdot r_i, \quad \Delta V = \sum_i \varphi_i r_i$$

PERCHÈ $\vec{c}_g = \vec{F}/q$. SI HA DUNQUE, NEL CAMPO RADIALE PRODOTTO DA UNA SOLA CARICA:

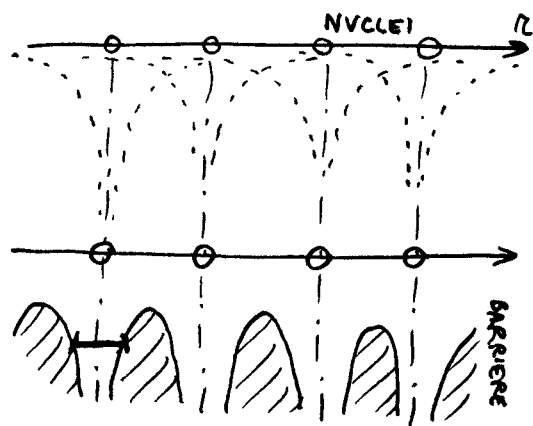
$$|\vec{F}| = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{r^2}, \quad U = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Qq}{r}$$

$$|\vec{c}_g| = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r^2}, \quad V = -\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r}$$

SE RAPPRESENTO LA FUNZIONE $V = V(r)$, OTTENGO IL DIAGRAMMA A DESTRA. LA CARICA POSSI DE UN'ENERGIA TOTALE $E = E_k + U$; E_k DEVE PER FORZA ESSERE POSITIVA (PARI A $\frac{1}{2}mv^2$), DUNQUE IL MOTO PUÒ AVVENIRE



SOLO SE $E > U$. FISSANDO IL LIVELLO DI ENERGIA $E = E_1$ IN FIGURA, IL MOTO PUÒ AVVENIRE SOLO TRA I PUNTI A E B, PERCHÈ ALTRIMENTI $E < U$ (LA DIFFERENZA TRA E ED U È L'ENERGIA CINETICA, > 0). SI DICE CHE LA PARTICELLA È CONFINATA IN UNA BUCA DI POTENZIALE (VEDI AMALDI II, PAG.). SE PONGO IN



CINI MOLTI ATOMI, OTTENGO TANTE BUCHE ADIACENTI, SEPARATE TRA LORO DA BARRIERE DI POTENZIALE. GLI ELETTRONI DOTATI DI ENERGIA TOTALE SUPERIORE A QUESTA BARRIERA SI MUOVONO LIBERAMENTE SU TUTTI GLI ATOMI (BANDA DI CONDUZIONE), QUELLI CON ENERGIA INFERIORE SONO CONFINATI ATTORNO A UN SINGOLO NUCLEO (BANDA DI VALENZA). I CORPI DOTATI DI ELETTRONI DI CONDUZIONE SI DICONO I CONDUTTORI, QUELLI CHE NE SONO PRIVI SONO GLI ISOLANTI.