



Volfango Furgani

ENERGIA ELETTROSTATICA

19 July 2004

Domanda:

Egregio professore, sono un ragazzo appassionato alla fisica. Ma che cos'è questa energia potenziale elettrostatica. Quella della forza-peso è un argomento di facile comprensione ma non lo è altrettanto quella elettrostatica. Ci sono solo formule, ma non c'è nessuna spiegazione pratica di come può essere spesa questa energia e di cosa è capace di fare se viene liberata. E poi il testo non specifica se le cariche in questione si respingono o si attraggono. Con l'aumentare della distanza, poi, aumenta o diminuisce? Non mi mi parli, per favore, del valore assoluto o del valore negativo (orrende convenzioni depistanti brrrrrrrrr), mi dica semplicemente se aumenta o diminuisce con l'aumentare della distanza e perchè? Le faccio un esempio: se io tengo sospeso un sasso e lo lascio cadere, si rompe. Quindi l'energia potenziale è stata utilizzata per rompere quel sasso, oppure se non si rompe, per aumentare la sua energia interna. Devo supporre allora che l'energia potenziale di una carica q aumenta all'aumentare della distanza, perchè così avrà immagazzinato più energia cinetica prima di andare a frantumarsi sulla Q , responsabile del suo movimento. E' così?

Risponde Volfango Furgani

Lei comprende bene i meccanismi della forza peso. Nel caso elettrostatico le forze in gioco sono maggiori a causa del diverso valore della costante G nella legge di Newton ed di k in quella di Coulomb. Ma soprattutto le cariche elettriche sono di due tipi diversi chiamati positivi e negativi. In ragione di questo fatto la forza fra le cariche è attrattiva se hanno segno diverso e repulsiva quando il segno è lo stesso. Le convenzioni sono utili e vengono usate con grande parsimonia. Anche lei ne usa una implicitamente ed è molto pericoloso. Lei considera pari a zero l'energia potenziale al livello dei suoi piedi. Non è l'unica possibilità. Il sasso lei può gettarlo verso il pavimento, dalla finestra od in fondo ad un pozzo. Nei tre casi l'energia potenziale è diversa. Tanto è vero che il sasso sul pavimento potrebbe non rompersi e potrebbe invece farlo se gettato dalla finestra. La convenzione che si fa in elettrostatica è che la carica esploratrice q del campo è positiva e naturalmente ferma. Se si muove usciamo dall'elettrostatica. L'energia potenziale della pietra aumenta quando lei fa fatica a muoverla, cioè quando la alza. Val la pena di notare che la fatica che fa, in fisica il lavoro, non dipende dal percorso della pietra, dipende solo dal dislivello fra

la posizione iniziale e finale del sasso. In elettrostatica il concetto è lo stesso: quando lei fa fatica a muovere q , in quella direzione l'energia potenziale aumenta. Quindi se la carica Q che genera il campo è positiva lei fatica ad avvicinare le cariche che, lasciate libere, tendono ad allontanarsi, e la direzione dell'avvicinamento è quella in cui l'energia potenziale aumenta. Diverso è il caso in cui la carica Q che genera il campo è negativa. Il lavoro lei lo fa allontanando le cariche che tendono ad attrarsi: è più lei allontana q da Q , più aumenta l'energia potenziale di q nel campo che ha come sorgente Q .

[Volfango Furgani](#)