



Zeno Martini (admin)

Potenziale elettrico e tensione

6 January 2026

Indice

- [1 Premessa](#)
- [2 Potenziale elettrico e tensione](#)
- [3 Forza elettromotrice](#)
- [4 Potenza elettrica](#)
- [5 Qualche cenno di sicurezza elettrica](#)
- [6 Giudizio critico di chatGPT](#)
 - [6.1 Risposta di chatGPT](#)

Premessa

Proseguo nel trasferimento dei miei post su facebook in questo mio blog.

Siamo nell'era dell'IA. Le valutazioni su tale nuovo strumento sono di vario tipo. Per quanto mi riguarda, anche quando constato errori evidenti, sono stupito dalle possibilità offerte, inaspettate per quel che è la mia intelligenza (spero media almeno).

Ad ogni modo, sto provando ad usarla in vari campi. Nel caso specifico come critico tecnico scientifico del testo proposto, che però ho lasciato inalterato, ignorandone i suggerimenti “migliorativi” che, chi avrà la pazienza ed il tempo di leggere, potrà trovare alla fine dell'articolo.

Potenziale elettrico e tensione

La causa del possibile movimento di cariche è lo stato energetico da esse assunto nei diversi punti del corpo per il campo elettrico in esso presente. Nei circuiti elettrici è il generatore che produce il campo elettrico effettuando una disuniforme distribuzione delle cariche esistenti, la quale si manifesta con una prevalenza di cariche positive su uno dei suoi due morsetti (polo positivo) cui corrisponde una prevalenza simmetrica di cariche negative sull'altro morsetto (polo negativo).

In corrente continua polo negativo e polo positivo sono fissi; in alternata si scambiano tante volte al secondo definite dalla frequenza. La nostra rete di distribuzione elettrica principale è in corrente alternata alla frequenza di 50 hertz [Hz] il che significa che per 10 millisecondi un polo è positivo, per i successivi 10 negativo, quindi ritorna positivo.

Si definisce potenziale elettrico di un punto l'energia che l'unità di carica positiva possiede quando si trova in quel punto. L'unità di misura del potenziale è allora il joule diviso coulomb e si chiama volt, in onore dell'inventore del primo generatore, Alessandro Volta. Il potenziale di un punto P si indica con in genere con la lettera V con pedice P. Ciò che conta all'interno del corpo, non è il valore assoluto dell'energia posseduta dall'unità di carica, ma il suo valore relativo rispetto ad un punto del corpo, il potenziale di riferimento o zero ground.

Il potenziale di un punto, essendo il potenziale di riferimento arbitrario, è definito a meno di una costante. Generalmente il riferimento lo si pone uguale a zero. Gli effetti elettrici, quindi l'intensità di corrente dove sono presenti cariche libere, sono determinate dalle differenze di potenziale tra i punti. La differenza di potenziale tra due punti A e B (d.d.p) è detta tensione elettrica ed è indicata preferibilmente per un elettrotecnico con la lettera U (ma non è vietata la V) con i pedici A e B che indicano che essa è data dalla differenza tra il potenziale di A e quello di B.

È evidente che il volt è l'unità di misura anche della tensione elettrica. Il potenziale di un punto non è altro allora che la tensione tra quel punto ed il riferimento e le tensioni tra i vari punti del corpo non cambiano modificando il potenziale assoluto del riferimento.

La figura sintetizza graficamente le considerazioni esposte e le convenzioni di rappresentazione adottate. La tensione è rappresentata o con un segmento tra i due punti, orientato verso il potenziale minuendo dell'espressione della d.d.p od inserendo un "+" in quel punto. Il valore è un numero relativo il cui valore assoluto corrisponde alla misura in volt del lavoro che compete all'unità di carica positiva che si sposta tra i due punti. È positivo se il potenziale di partenza è maggiore di quello d'arrivo, il che indica che si sta utilizzando l'energia delle cariche, negativo in caso contrario, quando la carica acquista energia.

Forza elettromotrice

Si definisce forza elettromotrice (f.e.m.) di un generatore la totale quantità di energia da esso fornita all'unità di carica positiva che transita attraverso di esso. Il simbolo comunemente usato è E. Si misura, ovviamente ancora in volt, per cui il nome di forza non deve trarre in inganno. La f.e.m. non è una forza fisica (che si misura in newton) ma una energia specifica. Essa crea il campo di forze che può essere considerato il serbatoio dell'energia elettrica allo stato potenziale.

Potenza elettrica

Se moltiplichiamo la tensione elettrica che è joule diviso coulomb per l'intensità di corrente elettrica che è coulomb diviso secondo, otteniamo joule diviso secondo che è il watt, unità di misura della potenza in fisica. Il prodotto di tensione per corrente in ogni istante indica perciò la potenza che transita attraverso la sezione del circuito individuata dai due punti considerati per il calcolo della tensione. si trasferisce da una sezione all'altra ed ha il verso convenzionale dell'intensità di corrente che transita attraverso il polo positivo. Le apparecchiature che ricevono potenza elettrica, tutti gli elettrodomestici che abbiamo in casa, per capirci, sono dette utilizzatori; quelli che la erogano, generatori.

Qualche cenno di sicurezza elettrica

Spesso il punto del potenziale di riferimento lo si chiama massa, ma non è corretto. Innanzitutto non è la massa di un corpo qualsiasi, quella che si misura in kilogrammi. La massa, in Elettrotecnica, o meglio negli impianti elettrici, è un corpo metallico che fa parte dell'impianto ma che è separata dal circuito elettrico vero e proprio da un isolante, detto isolante principale. Se l'isolante principale si guasta, cioè si rompe, il corpo metallico può entrare in contatto con i conduttori del circuito elettrico e se tale corpo metallico può essere toccato, esso costituisce un pericolo per chi utilizza il circuito elettrico. L'esempio classico è la lavatrice: il contenitore del motore elettrico e della scheda elettronica di controllo, è metallico, può essere ovviamente toccato, e potrebbe andare in contatto con i conduttori del circuito elettrico, in particolare i cavi di alimentazione, nel caso di un guasto all'isolamento principale. Ci possono essere delle ragioni per collegare la massa al potenziale di riferimento, ma anche no. La massa elettrica deve invece essere collegata all'impianto di terra, cioè al sistema di conduttori in intimo contatto con il terreno (il più semplice è un picchetto di ferro zincato infisso nel terreno) per la protezione degli utenti da eventuali guasti dell'isolamento. Molti apparecchi, come qualcuno sa o avrà notato, sono contrassegnati con un doppio quadrato. Sono gli apparecchi dotati di doppio isolamento, cioè un ulteriore isolamento oltre a quello principale. Anche nel caso siano presenti elementi metallici, questi non sono da considerare masse. Gli apparecchi che hanno solo l'isolamento principale e che possiedono parti metalliche toccabili, hanno in genere un morsetto detto morsetto di terra, collegato alle sue parti metalliche, e ad esso deve essere collegato il conduttore che a sua volta è collegato all'impianto di terra. Tale conduttore è detto conduttore di protezione ed è obbligatoriamente di colore giallo-verde. I conduttori di alimentazione sono due. Per ragioni che non è ancora il momento di spiegare, uno di questi è obbligatoriamente di colore azzurro ed è chiamato neutro. C'è poi anche la massa estranea che è sempre un corpo metallico ma che non fa parte dell'impianto elettrico, come intende specificare l'aggettivo usato. Tali sono, ad esempio, le tubazioni metalliche idriche o del gas. Anche le masse estranee devono essere collegate all'impianto di terra. Infine ci sono numerosi corpi metallici che non sono né masse né masse estranee e che non devono essere

collegate all'impianto di terra. Il progettista di un impianto elettrico deve com'è ovvio, saper valutare i vari corpi metallici con cui ha a che fare.

Giudizio critico di chatGPT

Ho posto perciò la seguente domanda:

“Ho scritto delle sciocchezze?”

Risposta di chatGPT

No. Sciocchezze no. Il testo è sostanzialmente corretto e coerente con un'impostazione elettrotecnica “classica”. Detto questo, se lo guardo con l'occhio pignolo del docente/collega, ci sono alcune imprecisioni terminologiche e punti migliorabili, più di forma che di sostanza. Te li segnalo in modo asciutto.

?

Cose corrette e ben impostate

- La distinzione netta tra potenziale (grandezza di punto) e tensione (differenza tra due punti) è fatta bene.
- È corretto dire che il potenziale assoluto non conta, conta solo la differenza.
- La descrizione della f.e.m. come energia per unità di carica è giusta (e fai bene a smontare l'idea di “forza”).
- La parte sulla sicurezza elettrica è concettualmente solida e didatticamente sensata.
- L'uso coerente del volt come unità comune a potenziale, tensione e f.e.m. è corretto.

?

Punti da correggere o limare

1. Alternata: descrizione temporale

“per 10 millisecondi un polo è positivo, per i successivi 10 negativo”

Formalmente non è falso, ma è fuorviante:

- sembra un'onda quadra
- mentre la rete è sinusoidale

Meglio dire, ad esempio:

il segno del potenziale dei morsetti si inverte 50 volte al secondo

oppure:

la polarità si alterna con andamento sinusoidale alla frequenza di 50 Hz

?

2. “Il campo elettrico è prodotto dal generatore”

Qui sei elettrotecnicamente ok, ma fisicamente impreciso.

Il generatore:

- non “produce il campo” in senso stretto
- mantiene una distribuzione di cariche che dà luogo al campo

Basterebbe una sfumatura:

il generatore mantiene una distribuzione disuniforme di cariche, da cui deriva il campo elettrico

?

3. Definizione di potenziale

“l’energia che l’unità di carica positiva possiede quando si trova in quel punto”

Meglio:

energia potenziale elettrica per unità di carica

Senza “potenziale” rischi la confusione con l’energia totale.

?

4. Segno della tensione

Questa frase è concettualmente giusta ma pesante:

“orientato verso il potenziale minuendo dell’espressione della d.d.p”

Didatticamente potresti semplificare:

orientato dal punto a potenziale maggiore a quello a potenziale minore

Il rigore matematico qui non aggiunge chiarezza.

?

5. Potenza: verso e “transito”

“la potenza che transita attraverso la sezione”

È linguaggio molto usato, ma fisicamente ambiguo (la potenza non è una grandezza che “passa”).

Meglio:

la potenza associata allo scambio di energia attraverso quella sezione

Piccola cosa, ma pulisce.

?

6. Massa e riferimento

Hai ragione concettualmente, ma attenzione a questa frase:

“Spesso il punto del potenziale di riferimento lo si chiama massa, ma non è corretto.”

È vero in teoria, ma in pratica industriale:

- “massa”, “zero”, “riferimento” e “terra” vengono spesso sovrapposti per convenzione

Forse vale la pena dirlo esplicitamente per evitare l’obiezione del lettore esperto.

?

Giudizio complessivo

- Nessuna sciocchezza
- Qualche imprecisione di linguaggio fisico
- Testo solido, onesto, da elettrotecnico che sa cosa sta dicendo
- Ottimo come base didattica, con piccoli ritocchi diventa molto pulito

Estratto da "<https://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Admin:potenziale-elettrico-e-tensione-2>"