

Settimana: 11

Argomenti:

Materia: Fisica

Classe: 5F

Data: 24/11/25

Pag 241 n. 89



$$\Delta V = 100V$$

$$a = 10 \text{ cm} = 10 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$b = 20 \text{ cm} = 20 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$d = 1 \text{ cm} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

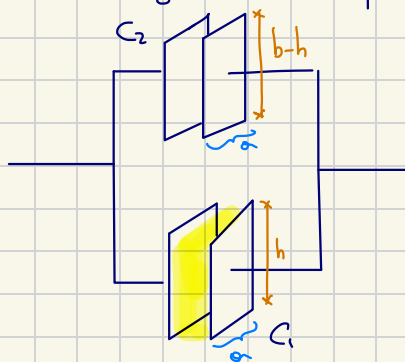
$$\epsilon_r = 4,5$$

$$x = \frac{h}{b}$$

$$0 \leq x \leq 1$$

- $C(x) = ?$ Capacità del condensatore in funzione di x
- Studiare $C(x)$.

la situazione corrisponde a:



$$C = \epsilon_0 \cdot \frac{S}{d}$$

$$C_1 = \epsilon_0 \cdot \epsilon_r \cdot \frac{ah}{d}$$

$$C_2 = \epsilon_0 \cdot \frac{a(b-h)}{d}$$

$$C_{eq}(x) = C_1 + C_2 = \epsilon_0 \left[\epsilon_r \frac{ah}{d} + \frac{ab}{d} - \frac{ah}{d} \right]$$

$$= \epsilon_0 \left(\epsilon_r ax + \frac{ab}{d} - ax \right)$$

$$= \epsilon_0 ax (\epsilon_r - 1) + \epsilon_0 \frac{ab}{d}$$

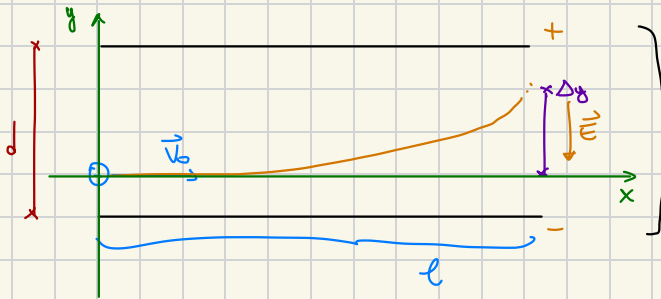
$$= \epsilon_0 a \left[x (\epsilon_r - 1) + \frac{b}{d} \right]$$

$$\approx \cancel{10} \cdot 10^{-12} \cdot \cancel{10}^1 [x (\epsilon_r - 1) + 2]$$

$$\approx [x (\epsilon_r - 1) + 20] \text{ pF}$$

$$\approx (3,5x + 20) \text{ pF} \quad \text{è una retta}$$

Sei pronto per la verifica 3



$$\Delta V = 250 \text{ V}$$

$$\Delta V_2 = \Delta V / 20$$

$$\text{Armature } \square \quad l = 50 \text{ cm}$$

$$d = 1 \text{ cm}$$

$$\epsilon = \frac{10^4}{\epsilon_0}$$

$$\Delta y = ?$$

1) Scriviamo le leggi del moto

$$x(t) = x_0 + v_0 t$$

$$v_y(t) = v_{y0} + at$$

$$y(t) = y_0 + v_{y0} t + \frac{1}{2} at^2$$

→ Nel nostro esempio:

$$x(t) = v_0 t$$

$$y(t) = \frac{1}{2} at^2$$

$$v_y(t) = at$$

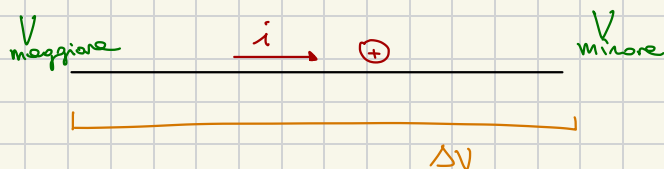
Conto su energia
prima dell'ingresso nel condensatore

$$\frac{1}{2} m_e v_0^2 = \Delta V \cdot e$$

$$\begin{aligned} F_e &= m_e a \\ a &= \frac{F_e}{m_e} = \frac{E \cdot e}{m_e} \\ &= \frac{\Delta V_2}{d} \frac{e}{m_e} \end{aligned}$$

Circuiti elettrici

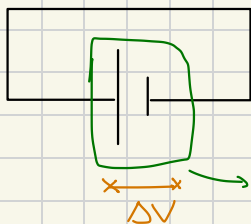
Fatto: Dato un filo conduttore se creo una differenza di potenziale agli estremi del filo si genera in maniera naturale una corrente elettrica cioè un flusso di cariche



La nostra convenzione sarà quella di cariche positive che si spostano da punti con potenziale maggiore a punti con potenziale minore

Def: Un generatore di Tensione è un oggetto che crea in maniera continua una diff. di potenziale (dette, in questa situazione Tensione)

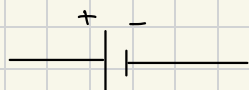
Esempio:



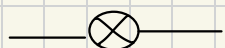
Generatore di Tensione
la sbarretta lunga ha un potenziale $>$ sbarretta corta

La pila è un esempio di generatore di Tensione

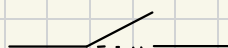
Simboli elettrici



Generatore di tensione

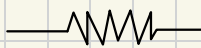


Lampadine, ma molto più spesso

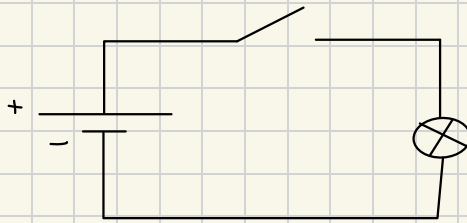


Interruttore aperto

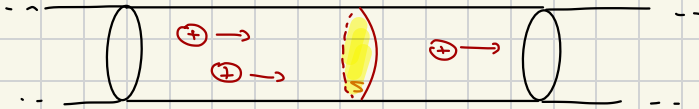
Resistore
↓



Esempio luce



Def. L'intensità di corrente è il rapporto tra la carica che passa in una sezione di filo ΔQ in un intervallo di tempo Δt



$$i = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

ma In realtà sarebbe $i(t) = \frac{dQ(t)}{dt}$

Quantifica quanta carica passa ^{in media} in funzione del tempo.

$$[i] = \frac{[\Delta Q]}{[\Delta t]} = \frac{C}{s}$$

$$[i] = A$$

Ampere

unità di misura
dell'int. di corrente

Def. Una corrente la cui intensità NON cambia nel tempo è detta corrente continua. Quello che studiamo noi sono maggiormente situazioni di cor. continue

→ Prossime volte Ohm e corrente alternata.

Chi era Ampère

André-Marie Ampère (1775–1836) è stato un fisico e matematico francese, considerato uno dei **padri fondatori dell'elettrodinamica** (oggi diremmo elettromagnetismo). La sua vita fu segnata da due elementi costanti:

1. una curiosità intellettuale quasi enciclopedica;
2. un talento matematico fuori dal comune.

Da giovane studiò da autodidatta analisi, meccanica e filosofia naturale; in età adulta divenne professore al Collège de France.

Perché è importante

Ampère fu il primo a **formalizzare matematicamente** i fenomeni elettrici e magnetici scoperti pochi anni prima da Ørsted. La sua intuizione più grande fu che **correnti elettriche e magnetismo sono manifestazioni di una stessa interazione**.

Tra i suoi contributi più celebri:

• Legge di Ampère

Stabilisce il legame tra **correnti elettriche** e i **campi magnetici** che esse generano. In forma moderna, nella teoria di Maxwell, la legge appare (semplificando):

$$\oint \vec{B} \cdot d\vec{e} = \mu_0 I_{\text{attr}}$$

È una delle quattro equazioni di Maxwell (modificata poi con il termine di spostamento, non noto ad Ampère).

• Forza tra due fili percorsi da corrente

Ampère dimostrò sperimentalmente che **due fili paralleli con correnti nello stesso verso si attraggono**, mentre con verso opposto si respingono. Questo è il principio fisico alla base della definizione moderna di **ampere (A)** come unità di corrente.

• Nascita dell'elettrodinamica

Fu Ampère a introdurre questo termine e a tentare per primo una descrizione **unitaria** dei fenomeni elettrici e magnetici tramite leggi matematiche.

L'eredità scientifica

In suo onore, l'unità SI della corrente elettrica si chiama **ampere**.

Il suo approccio matematico e sperimentale pose le basi su cui Maxwell costruì, pochi decenni dopo, l'intera teoria dell'elettromagnetismo.