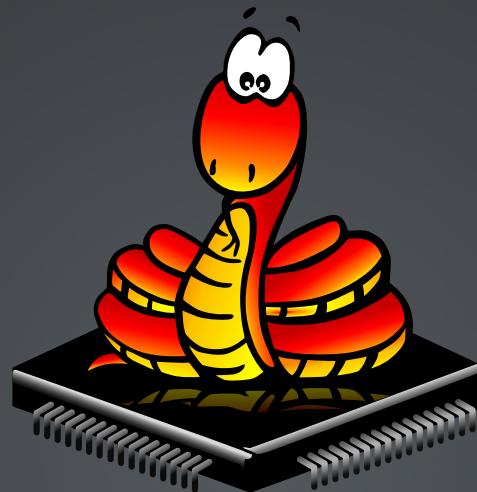


ELETTRONICA CON MICROPYTHON



Pascal Brunot | AISTAP | July 2023

Speaker notes

- Obiettivi della lezione
- Capire il concetto di carica (con elettricità statica)
- L'elettricità come un flusso di cariche
- Distinguere conduttori e isolanti
- Necessità di un circuito chiuso per il flusso (corda)
- Definizioni e unità di corrente, tensione, resistenza
- Imparare a fare misure con il multimetro

INTRODUZIONE

Perché queste due parole assieme ? Cosa possono fare ?

What can a SMARS robot do?



INTRODUZIONE

1. Per programmare questi robot ci vuole ... Micropython
2. Per capire i componenti elettronica ci vuole... un po' di fisica
3. Inizieremo a capire l'elettricità nelle prossime lezioni

Speaker notes

- Chiarire che non costruiremo un robot ma qualcos'altro

LEZIONE 1

Elettricità

Speaker notes

- Oggi sarà la lezione più teorica di tutte perché dobbiamo imparare i concetti ma ci divertiremo anche facendo esperimenti
- Materiali richiesti: palloni, pezzi di carta tagliati, piatto, corda 5-10m un po spessa
- Pile elettriche 1.5 V (2 a bambino), fili, alluminio, scotch
- Acqua / Acqua salata, monetine, ferro
- Alcuni multimetri

IMPORTANZA DELL'ELETTRICITÀ 1/2

- E' importante l'elettricità?



Speaker notes

- Avete già avuto un black out a casa? Come vi siete sentiti ?
- Chiedere a cosa serve l'elettricità?
- Acqua potabile (pompe), Forno elettrico, luce, conservazione del cibo

IMPORTANZA DELL'ELETTRICITÀ 2/2

- “Motore” della società moderna

Speaker notes

- Guardate attorno a voi e ditemi cosa funziona con l'elettricità?
- Menzionare idrocarburi come secondo “motore”

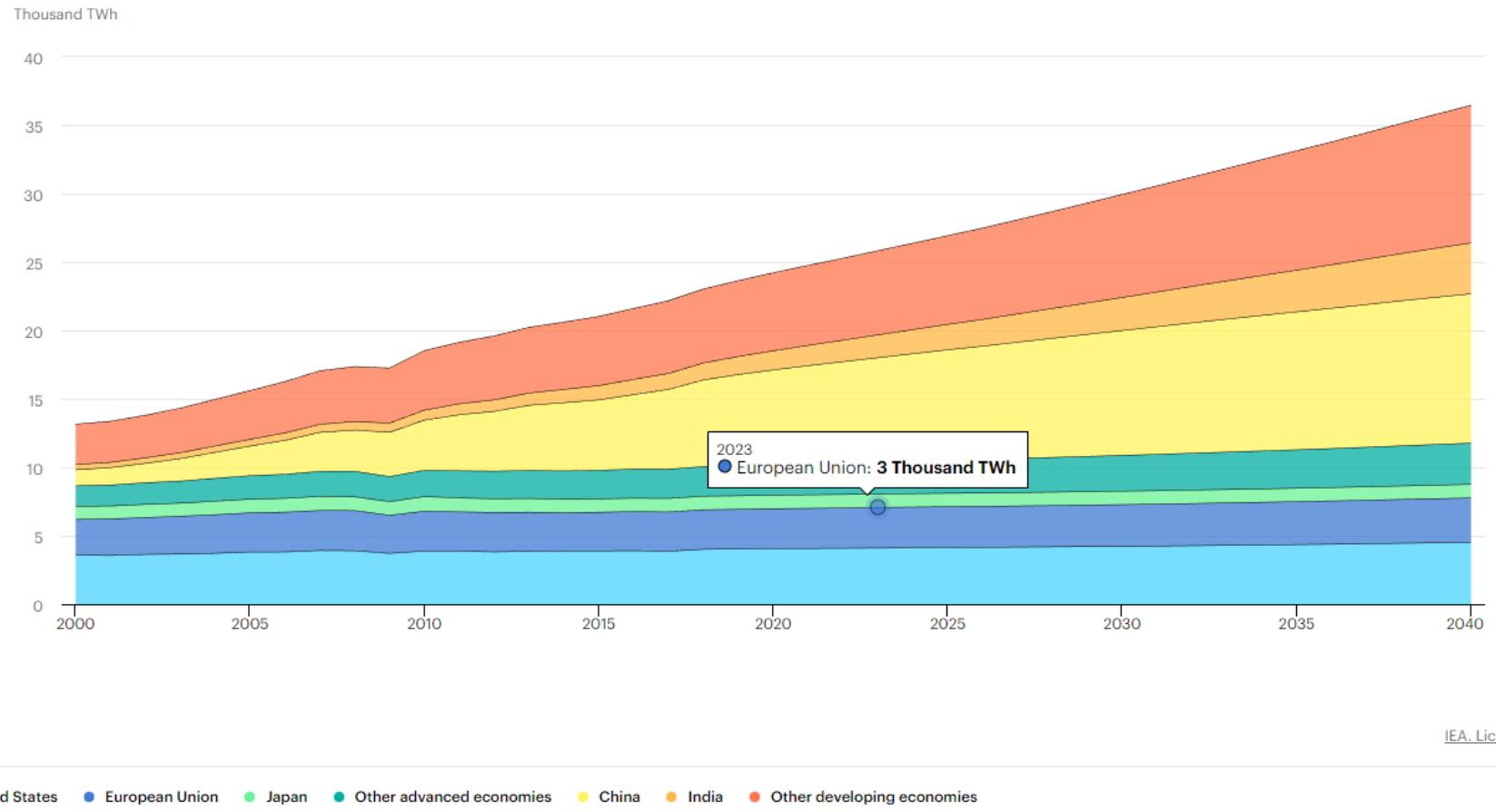
E' sempre stato così? Perché è così comoda?

Speaker notes

- Cosa usavamo prima ? carbone, legna, animali
- Non inquina ed è facile da trasportare
- La generazione può essere pulita, spesso non lo è

ELETTRICITÀ NEL MONDO 1/2

- Elettricità nel mondo - tanta o poca?



Speaker notes

- Un asciugacapelli di 2000 W accesso un'ora quanto consuma?
- Accesso due ore? (1 anno=17.5MWh)
- 3000 TWh sono 171 milioni di asciugacapelli accessi in permanenza

ELETTRICITÀ NEL MONDO 2/2

- Elettrificazione come motore della riduzione CO2
- Elettronica sempre più potente e presente

E' ora di guardarci da vicino

Speaker notes

- Esempio delle macchine elettriche vs. a combustione
- Graduale sostituzione fossili con altre forme di energia e elettricità
- Chiedere se l'hanno mai vista l'elettricità ?

L'ELETTRICITÀ VISIBILE 1/2

- In natura?...



Scarica di elettricità fra la nuvola e il suolo

Speaker notes

- Elettricità “scorre” come un fluido
- C’è l’elettricità anche negli esseri viventi (impulsi nervosi)

L'ELETTRICITÀ VISIBILE 2/2

- Elettricità statica



Cosa è successo in questa immagine ? Cosa trattiene il

Speaker notes

- “ELETTRICITA’ STATICÀ” è la parola
- Dato che non si vede spesso, si sono voluti due milleni per iniziare a capirla. Noi abbiamo 5 lezioni

ESPERIMENTO CON PALLONI

A gruppi di due bambini, uno strofina il pallone sulla maglietta dell'altro

- Cosa succede al pallone ?
- Cosa succede ai vostri cappelli ?
- E fra due palloni ?

Spiegazione

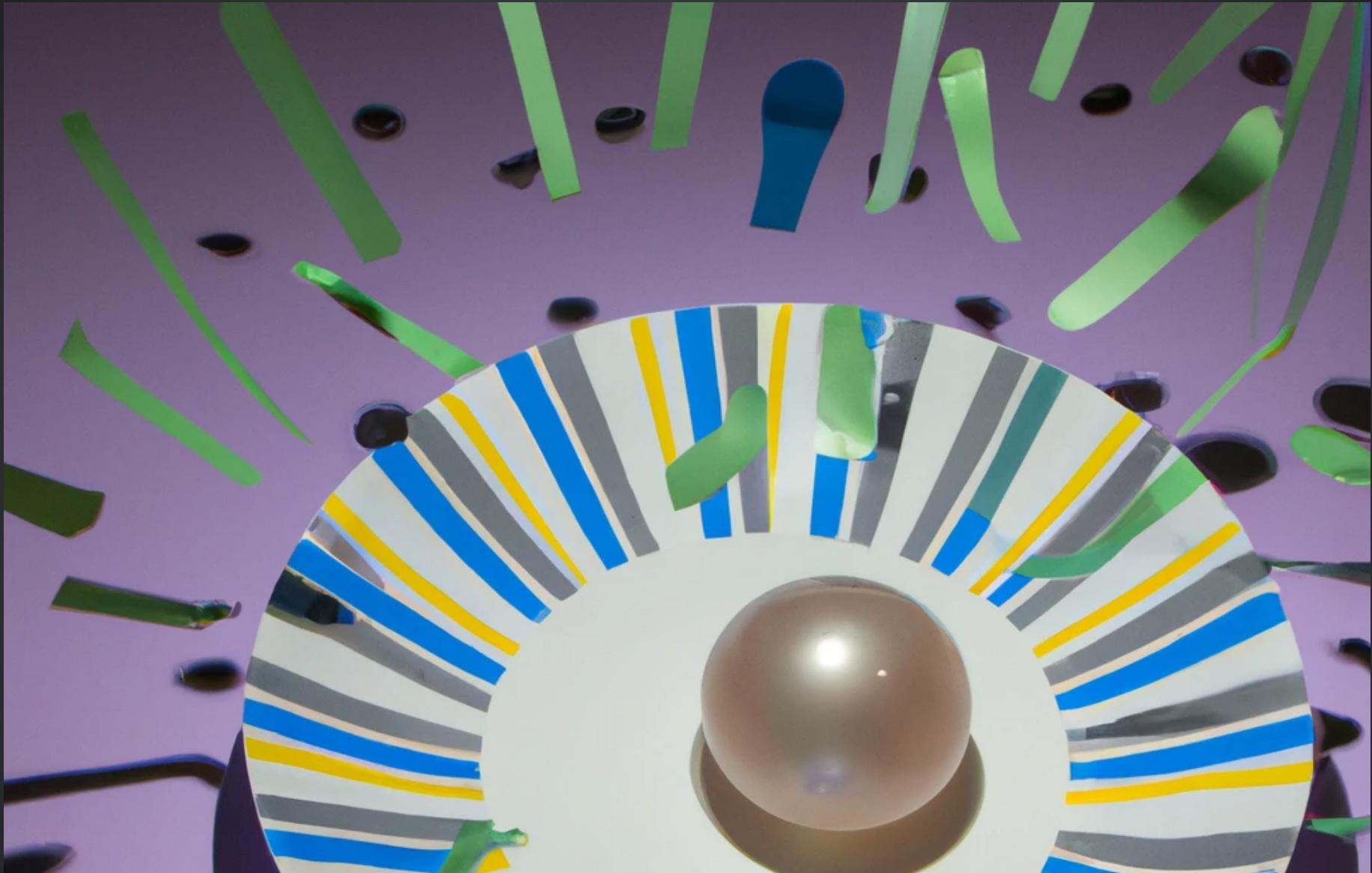
- Il movimento “carica” positivamente il pallone e “negativamente” la maglietta
- Le cariche uguali si rispongono, le cariche opposte si attraggono

Speaker notes

- Spiegazione cariche
- Forza elettrostatica (Legge di Coulomb)

UNA CARICA PUÒ CREARNE UN'ALTRA

- Pallone con pezzi di carta



Speaker notes

- Induzione elettrostatica
- <https://www.stem.org.uk/resources/elibrary/resource/27020/electric-sausage>

DEFINIZIONE ELETTRICITÀ

Il nome provviene dalla parola greca per l'*ambra gialla* in Greco

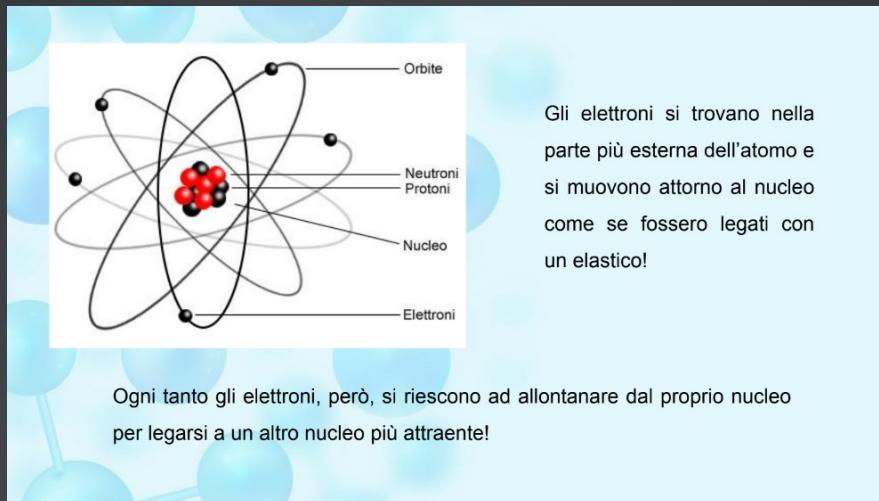


- Ricordate l'atomo ? Com'è fatto ?

Speaker notes

- Primo studioso dell'elettricità Talete (600 a.C) - lo stesso del teorema
- Avevano visto che come il pallone l'ambra strofinata attraeva piccoli oggetti

DEFINIZIONE ELETTRICITÀ



Quali parti sono cariche elettricamente in questa immagine?

Speaker notes

- Importante sottolineare che tutta la materia è fatta da atomi
- Ci sono particelle cariche in ogni atomo
- Le cariche elettriche sono dappertutto, non solo nell'elettricità

DEFINIZIONE ELETTRICITÀ

Dobbiamo fare un po' di storia

“Fluido elettrico” di Benjamin Franklin (1757)

- Capì che esistevano cariche diverse (+ e -)
- Decise lui che la corrente va dal + al -

Benjamin Franklin è famoso per l'invenzione del parafulmine





Non è famoso per rispettare la sicurezza dei bambini

DEFINIZIONE ELETTRICITÀ

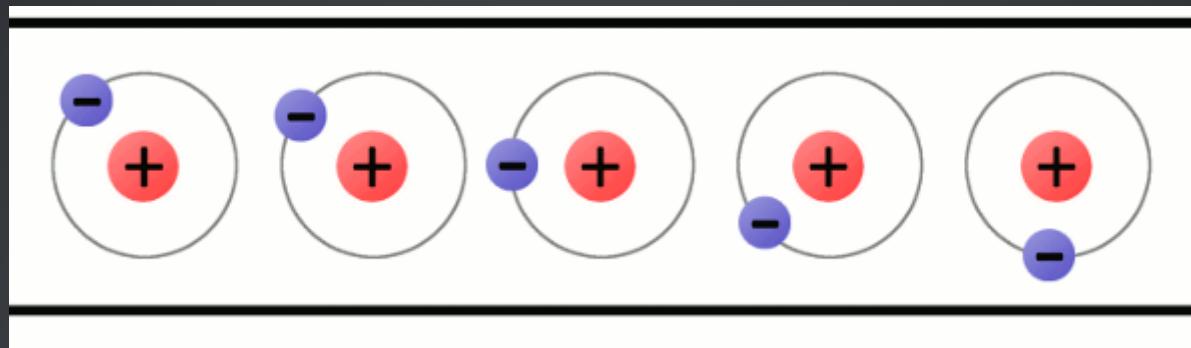
Tutti pensavano allora che l'elettricità fosse una specie di liquido invisible

- Scoperta dell'elettrone grazie ai “raggi catodici” (Thomson, 1897)

CRT magnetic deflection



Allora si capì che l'elettricità erano delle cariche in movimento



Speaker notes

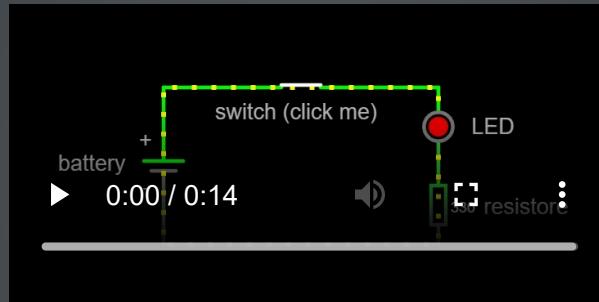
- Perché non si muovono i protoni invece? 10.000 volte più pesanti degli elettroni.

DEFINIZIONE ELETTRICITÀ

Elettricità : cariche in movimento

Ma movimento in quale direzione ?

- Senso convenzionale della corrente in un circuito (Franklin)



Speaker notes

- Si userà la convenzione usuale nel corso
- Domande di verifica: cariche positive/negative, atomo

ESERCIZIO DI CLASSE

Analogia della corda

1. Tutti i bambini tengono la corda senza stringerla
2. Un bambino stringe leggermente la corda
3. L'insegnante inizia a fare scorrere la corda fra le sue mani



Speaker notes

- E' solo un'analogia della corrente, non è perfetto (ad es. la tensione è problematica)
- Conservazione della carica <-> conservazione della corda che entra/esce, non si "consuma" la carica
- Movimento delle cariche simultaneo della corda
- Analogia della resistenza che scalda la mano ma non degli altri

CONDUTTORI E ISOLANTI #1

- Altro esperimento

Tester di continuità e vari materiali, chi conduce bene e chi no
(insegnante) I bimbi portano i materiali da testare
all'istruttore con il tester

Speaker notes

- Chi conduce bene l'elettricità? Metalli
- I buoni conduttori hanno elettroni liberi di spostarsi

CONDUTTORI E ISOLANTI #2

- Teoria: Facilità a strappare elettroni

Simulazione

Alcuni atomi “si tengono stetti” i loro elettroni (isolanti) Altri li possono prestare (conduttori)

MISURA DELL'ELETTRICITÀ

Tante unità diverse per l'elettricità

- L'unità di Alessandro Volta (inventore della pila)
- L'unità di André-Marie Ampère
- L'unità di Georg Ohm
- e molte altre (Watt, Farad, Henry, Coulomb)...

Secondo voi chi se l'è passata meglio fra i tre?

Volta divenne senatore e ebbe la sua villa a Como



Ampère ha il suo nome inciso nella Torre Eiffel



alamy

Image ID: E2F6T8
www.alamy.com

Ohm non fu creduto e rinuncio al posto in università



MISURA DELL'ELETTRICITÀ

Ricordiamo 3 grandezze

Grandezza	Unità	Simbolo	Spiegazione
Corrente	Ampère	A	Flusso delle cariche elettriche
Tensione	Volt	V o U	Potenziale delle cariche elettriche
Resistenza	Ohm	Ω	“Freno” alle cariche elettriche

Speaker notes

- La corda evita l'errore di pensare che le cariche vengono dalle batterie, sono già presenti

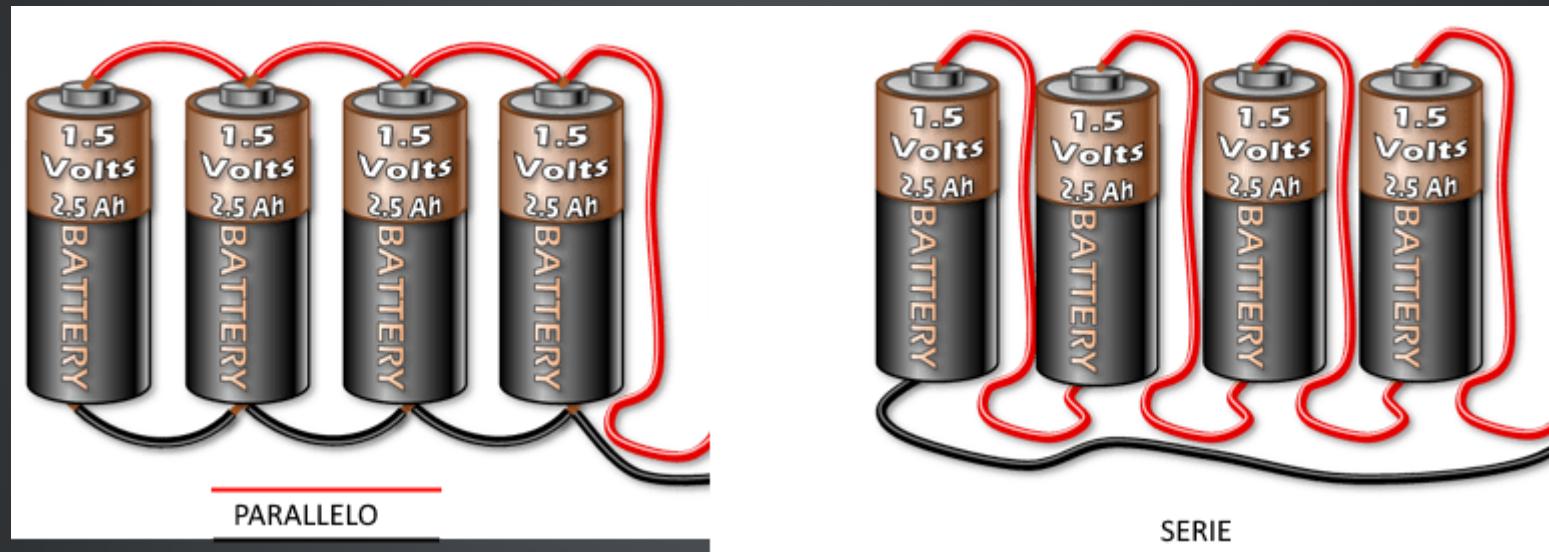
IL MULTIMETRO



Com'è fatto? Come si accende ? Colori dei fili ?

ESPERIMENTO

- Misurare tensione di una pila ?
- Di più pile ?



- Ipotesi di classe ?
- Esperimenti a gruppo e raccolte misure

CONCLUSIONI ESPERIMENTO

Configurazione	Valore misurato	Conclusioni
1 Pila	???	???
Pile una dopo l'altra (serie)	???	???
Pile connesse in parallelo (/)	???	???
Pile che non si toccano	???	???

Speaker notes

- Generatori di tensione in serie si sommano
- In parallelo, non si sommano (quando hanno la stessa tensione)

EFFETTI DELL'ELETTRICITÀ

- Produce calore, luce (lampadine)
- Movimento (motori)
- Rischi (pericolo tensioni sul corpo umano)



Speaker notes

- Insistere che non si gioca con l'elettricità

RIASSUNTO FINALE

Elettricità : cariche in movimento

Conduttori e isolanti

Unità di misura

- Ampère per il flusso di cariche
- Volt per il potenziale elettrico
- Ohm per la resistenza al flusso di cariche

Speaker notes

- se c'è tempo elettrolisi acqua salata

[comment]: # (Fonti STEM website AISTAP Chimica Dott. Carlini Sparkfun Creative commons

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/what-is-electricity/all> “Ka-boom (lightning)” by Leszek.Leszczynski is licensed under CC BY 2.0.) IEA, Global electricity demand by region in the Stated Policies Scenario, 2000-2040, IEA, Paris

<https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/global-electricity-demand-by-region-in-the-stated-policies-scenario-2000-2040>, IEA. Licence: CC BY 4.0

