

## Materials Science Explorations Challenge n°3 - 40'

### MATERIALI CONDUTTIVI NON USUALI

*La tecnologia e le sue applicazioni richiedono nuovi materiali sempre più leggeri, economici e versatili. Grazie alla scienza dei materiali, ora possono essere prodotte plastiche, ceramiche e persino vetri conduttivi.*

1. **Nuovi materiali conduttivi** – Sul tavolo trovi alcuni campioni di tipo diverso: quali di questi secondo te sono conduttivi?
2. Verifica le tue risposte testando i campioni con il multimetro in modalità ohmetro: se puoi misurare una resistenza elettrica allora significa che la corrente può attraversare il campione ed il materiale è un conduttore elettrico. [Suggerimento: testa da entrambe i lati (sopra e sotto) e anche lungo l'asse verticale (poni un jack su ognuno dei due lati)].

D1. Vuoi cambiare qualcuna delle tue risposte precedenti? Compila la **Tabella 1** sul foglio risposte.

3. **Conduttori isotropi e anisotropi** – Considera i campioni A (plastica), B (vetri) e C (stoffa). Poni uno dei jack in un punto e muovi l'altro lungo una circonferenza di raggio costante. La resistenza è la stessa in ogni direzione? Se la risposta è positiva allora il conduttore è isotropo, ciò vuol dire che la conduzione è la stessa in ogni direzione.
4. Sul mercato ora si può trovare il cosiddetto **“Z-axis conductive tape”** **“Nastro Conduttivo lungo l'asse Z”** usato in alternativa alle saldature in microelettronica e nella costruzione di prototipi. Testa il campione incollato sulla lastra di plexiglass.

D2. E' presente una qualche resistenza lungo la superficie (piano X-Y)?

5. Ora considera l'apparato in figura dove nelle giunzioni tra le strisce di rame ci sono differenti tipi di materiali, conduttori o no. Collega uno dei coccodrilli dell'ohmetro al collegamento X di rame (questo rimarrà fisso) e il secondo in sequenza ai collegamenti



- A (comune **nastro adesivo**)
- B (**nastro conduttore Z-axis**)
- B' (**nastro conduttore Z-axis** con strisce di rame non allineate)
- C (solo **strisce di rame** allineate)
- C' (solo **strisce di rame** non allineate)

D3. Quali dei collegamenti precedenti fa passare corrente?

D4. Cosa puoi dedurre relativamente all'isotropicità o anisotropicità del nastro conduttivo Z-axis?

6. Ora considera due strisce di stoffa conduttiva: grigio chiaro (A) e scuro (B). Dividetevi in due sottogruppi, uno per ogni striscia e per ciascuna:
  - Prendete nota della lunghezza iniziale  $L_0$  e della resistenza  $R$  quando la striscia è a “riposo”.
  - Fissate una delle estremità allo zero di un righello e allungate la striscia di 0,5 cm alla volta fino a raggiungere la massima estensione, nel frattempo misurate le resistenze  $R$ . Compilate le tabelle 2A e 2B con i dati raccolti.
  - Riportate in un grafico la resistenza in funzione dell'allungamento.

D5. La resistenza aumenta/diminuisce all'aumentare dell'allungamento?

D6. Per spiegare perché le due stoffe si comportano in modo differente, potete osservare la loro trama al microscopio. Che cosa potete osservare?

**RICHIESTA: Rspondi a D1-D7 + Tabelle + Grafico della Resistenza in funzione dell'allungamento per le due stoffe**



*"The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.*

Funded by EU under the Erasmus+ KA2 grant N° 2014-1-IT02-KA201-003604\_1



All MoM-Matters of Matter materials, this sheet included, belong to MoM Authors ([www.mattersofmatter.eu](http://www.mattersofmatter.eu)) and are distributed under Creative Commons 3.0 not commercial share alike license as OER Open Educational Resource

