**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 si possono produrre 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 e 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 seqenza 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?

1. 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 L0 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**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | All MoM-Matters of Matter materials, this sheet included, belong to MoM Authors (www.mattersofmatter.eu) and are distributed under Creative Commons 3.0 not commercial share alike licenseas OER Open Educationa lResource |  |

**Foglio Risposte GRUPPO N°\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Sfida.3 --- Materiali Conduttivi Inusuali**

|  |  |
| --- | --- |
| **Conduttori** | **Non conduttori** |
|  |  |

**D1 – Tabella 1:**

**D2**

**D3**

**D4**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabellea 2A: stoffa grigio chiaro** |  | **Tabella 2B: stoffa grigio scuro** |
| **Allungamento** | **R** | **R** | **R** | **R** | **Allungamento** | **R** | **R** | **R** | **R** |
| = L – L0 | 1° | 2° | 3° | media | = L – L0 | 1° | 2° | 3° | media |
| cm | Ohm | Ohm | Ohm | Ohm | cm | Ohm | Ohm | Ohm | Ohm |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**D5**

**D6**

**Grafici:** disegna sul un foglio o salva su un file se usi Excel