

Applichiamo le conoscenze

1. Osserva la seguente tabella relativa alla corrente che attraversa un circuito.

ΔV (V)	150	300	450	600
I (A)	0,1	0,2	0,3	0,4

- Il rapporto tra la differenza di potenziale e intensità di corrente è costante?
- Come si chiama tale costante? Qual è la sua unità di misura?
- Rappresenta in un sistema di assi cartesiani ortogonali (ΔV sull'asse x e I sull'asse y) le grandezze riportate in tabella.

2. Osserva la seguente tabella relativa alla corrente che attraversa un circuito.

ΔV (V)	100	200	300	400
I (A)	0,2	0,4	0,5	0,6

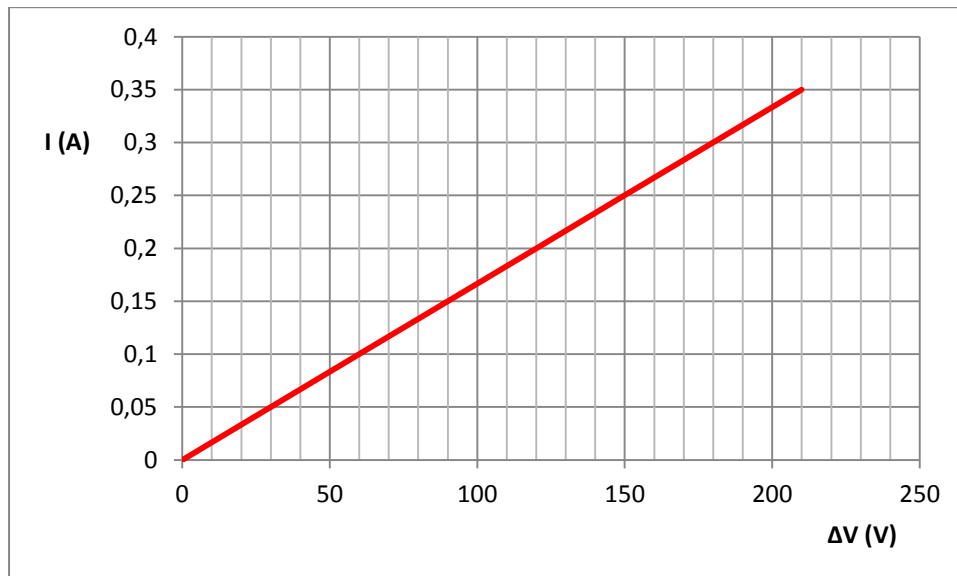
Il conduttore segue la prima legge di Ohm? Motiva la risposta.

3. Osserva la seguente tabella relativa a un conduttore che segue la prima legge di Ohm e inserisci i dati mancanti.

ΔV (V)	200	300	...	...
I (A)	0,15	...	0,30	0,45

- Qual è il tipo di proporzionalità che intercorre tra la differenza di potenziale e l'intensità di corrente?
- Rappresenta i dati della tabella in un sistema di assi cartesiani ortogonali (ΔV sull'asse x e I sull'asse y), che tipo di grafico si ottiene?

4. Osserva il seguente grafico e, utilizzando i dati da esso ricavati, compila la tabella che segue. Inoltre, determina la resistenza del conduttore rappresentato.



ΔV (V)	60	...	150	...
I (A)	...	0,2	...	...

5. Sapendo che una resistenza di 800Ω è attraversata da una corrente di intensità 200 mA , calcola la differenza di potenziale.

Per lo svolgimento dell'esercizio, completa il percorso guidato, inserendo gli elementi mancanti dove compaiono i puntini.

1 I dati sono:

2 Le unità di misura sono coerenti con quelle del SI?

3 In caso di risposta negativa, esegui le equivalenze necessarie:

4 La formula da usare, dato che ti viene richiesta la d.d.p., è la prima legge di Ohm: $\Delta V =$

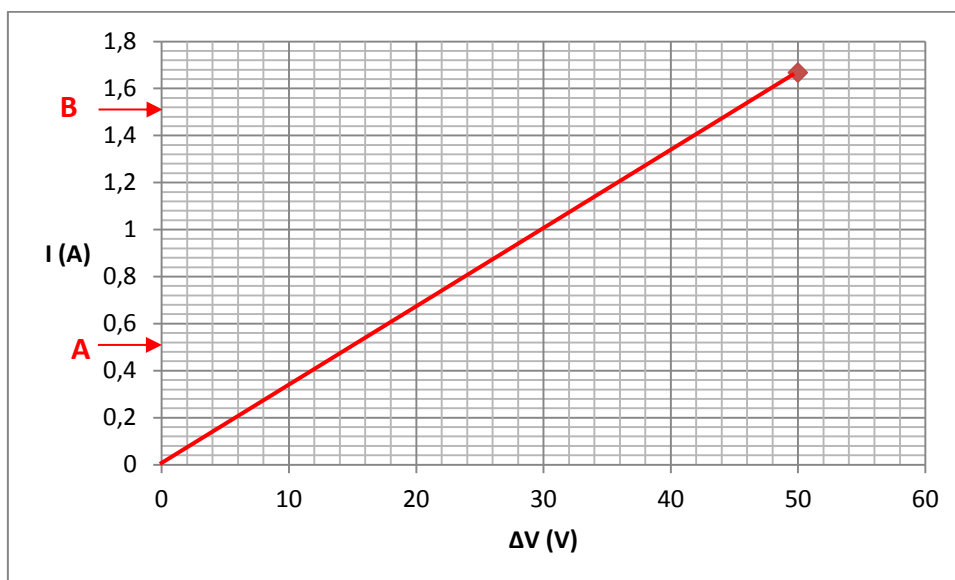
5 Sostituisci nella formula i dati, trovando perciò: $\Delta V =$

6. Sapendo che la resistenza di un conduttore vale 250Ω , determina al variare dell'intensità di corrente I i corrispondenti valori della differenza di potenziale ΔV e rappresenta graficamente la relazione tra le due grandezze.

Suggerimento: Utilizzando la prima legge di Ohm, determina per ogni valore di I da te scelto il corrispondente valore di ΔV e poi riportali sul diagramma.

7. In un conduttore passa una corrente di intensità di $1,25 \text{ A}$, quando la d.d.p. è di 330 V . Calcola la resistenza.

8. Ricava dal grafico il valore della resistenza e poi determina la differenza di potenziale in corrispondenza dei punti A e B.



9. Una corrente attraversa un conduttore che ha una resistenza di 400Ω e presenta ai suoi capi una d.d.p. di 128 V . Calcola l'intensità della corrente elettrica.

10. Una sbarra di ferro di sezione $0,25 \text{ cm}^2$ è lunga 3 metri . Determina la sua resistenza elettrica.

Per lo svolgimento dell'esercizio, completa il percorso guidato, inserendo gli elementi mancanti dove compaiono i puntini.

1 I dati sono:

2 Dalla tabella vista in teoria ricava la resistività del ferro : $\rho = \dots\dots\dots$

2 Le unità di misura sono coerenti con quelle del SI?

3 In caso di risposta negativa, esegui le equivalenze necessarie:

4 La formula da usare, dato che ti viene richiesta la resistenza., è la seconda legge di Ohm: $R = \dots\dots\dots$

5 Sostituisci nella formula i dati, trovando perciò: $R = \dots\dots\dots$

11. Sapendo che un filo d'oro è lungo 25 cm e ha un diametro di 2,4 mm, determina la resistenza. Ripeti l'esercizio nell'ipotesi in cui la lunghezza prima raddoppi e poi triplichi. Rappresenta un grafico lunghezza-resistenza i risultati ottenuti.

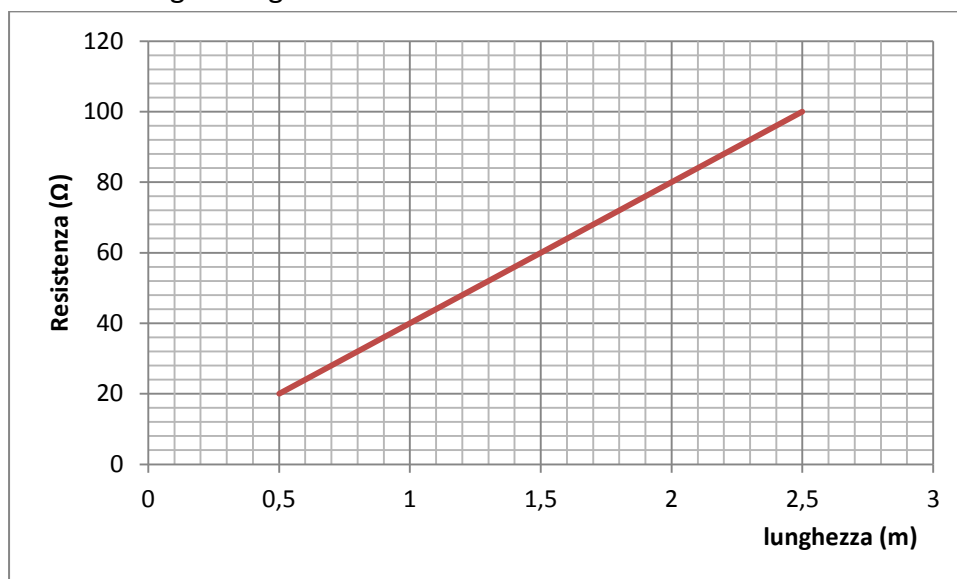
12. Completa la seguente tabella relativa a un filo di rame avente una sezione di 1 mm^2 .

$\rho_{\text{rame}} = 1,6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$				
$l \text{ (m)}$	0,5	1	1,5	2
$R \text{ (}\Omega\text{)}$	...	...	...	...

13. Una sbarra di argento è lunga 28 centimetri. Determina il raggio della sbarra, sapendo che presenta una resistenza di $1,9 \cdot 10^{-6} \text{ ohm}$.

14. Un filo lungo 5 m, la cui sezione è di $0,4 \text{ mm}^2$, ha una resistenza di 0,198 ohm. Utilizzando la tabella, individua il materiale di cui è fatto il filo.

15. Osserva il seguente grafico.



a) Quale è il tipo di proporzionalità che intercorre fra lunghezza del conduttore e resistenza elettrica?

- b) Se la lunghezza quadruplica, come varia la resistenza?
- c) Qual è la resistenza se la lunghezza è 1,75 metri?

16. Osserva il seguente grafico relativo a un filo lungo 5 metri.



a) Utilizzando le informazioni ricavabili dal grafico completa la seguente tabella.

S ($\cdot 10^{-6} \text{ m}^2$)	1	1,5	2	2,5	3	3,75	4
R (Ω)	...	...	...	...	...	...	...

- b) Quale tipo di relazione intercorre fra sezione del conduttore e resistenza elettrica?
- c) Con le informazioni in tuo possesso è possibile ricavare la resistività del materiale ρ ?
Se la risposta è affermativa, determinala.

17. Trova la resistività dell'alluminio alla temperatura di 40 °C, facendo riferimento alla tabella per desumere la resistività a 20 °C.

Per lo svolgimento dell'esercizio, completa il percorso guidato, inserendo gli elementi mancanti dove compaiono i puntini.

1 I dati sono:

2 Dalla tabella ricava la resistività dell'alluminio a 20 °C : $\rho_{20} = \dots\dots\dots$

3 Dalla tabella ricava il coefficiente di temperatura dell'alluminio a 20 °C : $\alpha = \dots\dots\dots$

4 La formula da usare, dato che ti viene richiesta la resistività a 40 °C., è $\rho = \dots\dots\dots$

5 Sostituisci nella formula i dati, trovando perciò: $\rho = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

18. Determina la variazione di resistività dell'argento nel caso in cui la sua temperatura passi da 20 °C a 400 K.

19. Il tungsteno, alla temperatura di 0 °C, ha una resistività di $5,0 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$

- a) Possiamo affermare che quando la sua temperatura raddoppia anche la resistività raddoppia? Motiva la risposta.

b) Completa la seguente tabella

$\alpha_{\text{tungsteno}} = 4,5 \cdot 10^{-3} \text{ C}^{-1}$				
Δt (°C)	150	300	450	600
ρ (Ωm})	...	...	...	...

c) Rappresenta in un sistema di assi cartesiani ortogonali (temperatura sull'asse x e resistività sull'asse y) i valori ottenuti nella tabella.

- 20.** Un conduttore a $0 \text{ }^\circ\text{C}$ ha una resistività di $8,9 \cdot 10^{-8} \text{ }\Omega\text{m}$, mentre il coefficiente di temperatura è pari a $6,5 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$. Se la sua resistività è diventata $13,6 \cdot 10^{-8} \text{ }\Omega\text{m}$, qual è la temperatura finale?
Suggerimento: Essendo $t_0 = 0 \text{ }^\circ\text{C}$, devi in pratica calcolare Δt
- 21.** Un filo di argento ha una lunghezza di 300 cm e una sezione di diametro 0,35 millimetri. Sapendo che ai suoi capi vi è una differenza di potenziale di 0,30 V e che la resistività vale $1,6 \cdot 10^{-8} \text{ }\Omega\text{m}$, Calcola l'intensità di corrente che attraversa il conduttore.
- 22.** Un conduttore metallico ha una sezione di $0,5 \text{ mm}^2$ e una lunghezza di 2,45 metri. Nel caso in cui una sua sezione qualsiasi venga attraversata in un minuto e mezzo da una carica di 45 C, essendo la differenza di potenziale ai suoi capi di 1,10 V, calcola la resistività del materiale.
- 23.** Ai capi di un conduttore filiforme di rame lungo 5 m, che si trova alla temperatura di $45 \text{ }^\circ\text{C}$, vi è una differenza di potenziale di 1,5 V e vi circola una corrente elettrica di 2 ampere. Detrmina il suo diametro.