

Associazione per l'Insegnamento della Fisica



*Tempo a disposizione
100 minuti*



Non sfogliare questo fascicolo
finché l'insegnante non ti dica di farlo.
Leggi **ATTENTAMENTE** le istruzioni!

ISTRUZIONI

1. Ti viene presentato un questionario comprendente 25 quesiti, ordinati in modo casuale rispetto all'argomento di cui trattano. Si consiglia quindi di leggerli comunque tutti, fino alla fine.
Per ciascun quesito sono suggerite 4 risposte, contrassegnate dalle lettere A, B, C, D: tra queste **SOLO UNA** è la risposta corretta.
2. Tra le risposte suggerite, devi scegliere quella che ti sembra la più appropriata e quando sei sicuro, devi riportare la lettera corrispondente (A, B, C oppure D) nel **FOGLIO RISPOSTE**, nella casella accanto al numero d'ordine del relativo quesito.
ATTENTO agli errori di trascrizione perché fa fede quello che hai segnato nel foglio risposte.
3. **UNA SOLA RISPOSTA** è ammessa per ciascuna domanda.
4. Se vuoi avere la possibilità di modificare qualcuna delle risposte date, scrivi a matita e, se pensi di aver sbagliato, cancella con una gomma morbida.
5. Puoi usare la calcolatrice tascabile.
6. Tieni presente che verranno applicate le seguenti
REGOLE RELATIVE AL PUNTEGGIO:
 - Per ogni risposta corretta verranno assegnati 4 punti.
 - Per ogni quesito senza risposta verrà assegnato 1 punto.
 - Nessun punto si perde o si guadagna per le risposte errate.
7. Hai **100 MINUTI DI TEMPO** dall'inizio della prova.

————— Ora aspetta che ti sia dato il via e... Buon lavoro ! —————
Materiale elaborato dal Gruppo



PROGETTO OLIMPIADI

c/o Dipartimento di Fisica, Università di Padova
via Marzolo, 8 35131 Padova
Tel. + Fax: 049 8277 270
e-mail: olifis@no.sctrade.it



Un blocco omogeneo di legno galleggia in una vaschetta piena d'acqua a 1°C . La parte immersa del blocco ha volume V .

- Cosa accade al volume V della parte immersa se la temperatura dell'acqua viene portata lentamente da 1°C a 20°C ?

- ☐ A Rimane costante.
- ☐ B Diminuisce dall'inizio alla fine del riscaldamento.
- ☐ C Diminuisce fino a che la temperatura è di 4°C e poi aumenta.
- ☐ D Aumenta fino a che la temperatura è di 4°C e poi diminuisce.
-



Quattro aste metalliche a sezione circolare sono fatte dello stesso materiale. Le aste differiscono per la lunghezza, ℓ , e per il raggio della sezione, r .

- I raggi delle sezioni e le lunghezze delle aste sono indicati qui sotto: quale delle quattro aste trasmette il calore più rapidamente?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> A $r = 2\text{ cm}$ e $\ell = 0.5\text{ m}$ | <input type="checkbox"/> C $r = 0.5\text{ cm}$ e $\ell = 0.5\text{ m}$ |
| <input type="checkbox"/> B $r = 2\text{ cm}$ e $\ell = 2\text{ m}$ | <input type="checkbox"/> D $r = 1\text{ cm}$ e $\ell = 1\text{ cm}$ |
-



Una bottiglia contiene aria a 27°C alla pressione atmosferica. La bottiglia viene poi tappata e scaldata. Il tappo salta via quando la pressione è 2.5 volte quella atmosferica.

- A quale temperatura è stata scaldata l'aria dentro la bottiglia?

- | | | | |
|---|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> A 67.5°C | <input type="checkbox"/> B 750 K | <input type="checkbox"/> C $1\,050\text{ K}$ | <input type="checkbox"/> D 236°C |
|---|---|--|--|
-



Per raffreddare una bibita si può aggiungere 10 g d'acqua a 0°C o 10 g di ghiaccio a 0°C . Quale metodo è preferibile?

- ☐ A È preferibile aggiungere il ghiaccio perché fonde lentamente e la bibita rimane fresca più a lungo.
- ☐ B È preferibile aggiungere ghiaccio perché la fusione del ghiaccio assorbe energia.
- ☐ C È preferibile aggiungere il ghiaccio perché rimane in superficie e riduce il riscaldamento dovuto al contatto con l'aria.
- ☐ D I due metodi sono equivalenti.
-

Domanda 5

Per preparare una tazza di tè si devono portare 200 g d'acqua da 20°C a 80°C.

- Per fare questo occorre fornire calore per circa

☐ A 25 kJ ☐ B 50 kJ ☐ C 75 kJ ☐ D 100 kJ

Domanda 6

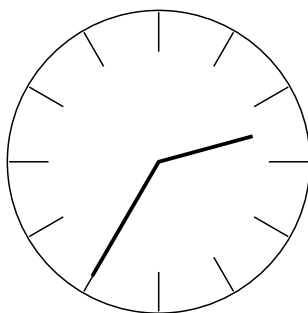
Vengono prese alcune misure dell'intensità di illuminamento alla distanza di 1 metro da una piccola lampada che emette luce monocromatica e che può essere considerata una sorgente luminosa puntiforme. Le misure sono poi ripetute a 2 metri dalla stessa sorgente.

- Quali differenze si osservano allora nella lunghezza d'onda della luce e nell'intensità di illuminamento?

	<i>lunghezza d'onda della luce</i>	<i>intensità di illuminamento</i>
<input type="checkbox"/> A	invariata	dimezzata
<input type="checkbox"/> B	invariata	ridotta a un quarto
<input type="checkbox"/> C	raddoppiata	dimezzata
<input type="checkbox"/> D	raddoppiata	ridotta a un quarto

Domanda 7

In figura si vede l'immagine formata in uno specchio di un orologio a muro.



- L'ora effettivamente indicata dall'orologio è

☐ A 2:25 ☐ B 2:35 ☐ C 8:35 ☐ D 9:25

Domanda 8

Una ragazza si guarda in un grande specchio appeso ad una parete a 5 m di distanza.

- Di quanto deve camminare verso lo specchio per trovarsi alla fine a 2 m di distanza dalla sua immagine?

☐ A 4 m ☐ B 3 m ☐ C 2 m ☐ D 1 m



Una ragazza guarda la Luna piena attraverso un foro circolare praticato in un cartoncino e trova che quando il cartoncino è messo a 90 cm dal suo occhio il foro copre esattamente il disco lunare.

- Quale delle seguenti stime si avvicina di più al valore del diametro della Luna se il foro ha un diametro di 8 mm e la Luna dista dalla Terra 3.8×10^5 km?

☐ A 2.7×10^9 m ☐ B 3.4×10^6 m ☐ C 2.7×10^6 m ☐ D 3.4×10^4 m



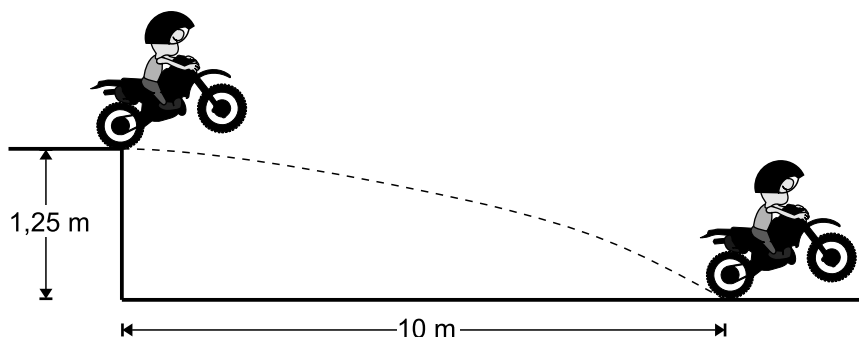
Se si guarda un foglio di carta bianca attraverso un vetro blu, il foglio sembra avere colore blu.

- Ciò accade perché

- ☐ A la luce blu viene assorbita dal vetro colorato.
- ☐ B la luce blu si propaga più rapidamente nel vetro colorato di blu.
- ☐ C il vetro assorbe tutti i colori tranne il blu.
- ☐ D il vetro aggiunge una luce blu a quella che proviene dal foglio di carta.



In una gara di motocross una concorrente salta con la moto da un dislivello di 125 cm ed arriva a 10 metri di distanza dalla base del trampolino.

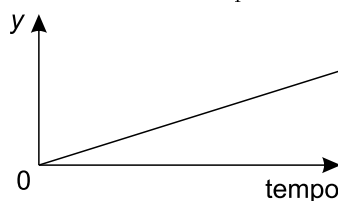


- Se prima del salto stava viaggiando orizzontalmente e se la resistenza dell'aria può essere trascurata, quale delle seguenti velocità approssima meglio quella con cui è partita dal trampolino?

☐ A 5 m s^{-1} ☐ B 10 m s^{-1} ☐ C 15 m s^{-1} ☐ D 20 m s^{-1}

Domanda 12

Il grafico si riferisce al moto di un corpo in caduta libera nel vuoto.



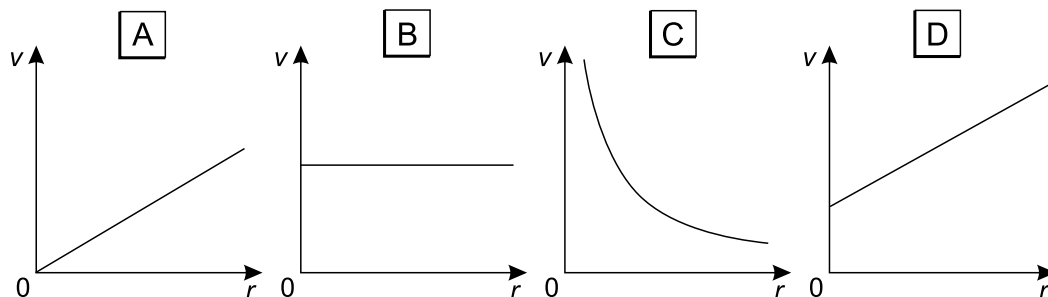
- La grandezza rappresentata sull'asse delle ordinate y è

☐ A la velocità. ☐ B la posizione. ☐ C l'accelerazione. ☐ D l'energia cinetica.

Domanda 13

Una piattaforma girevole è messa in moto ad un numero costante di giri al secondo.

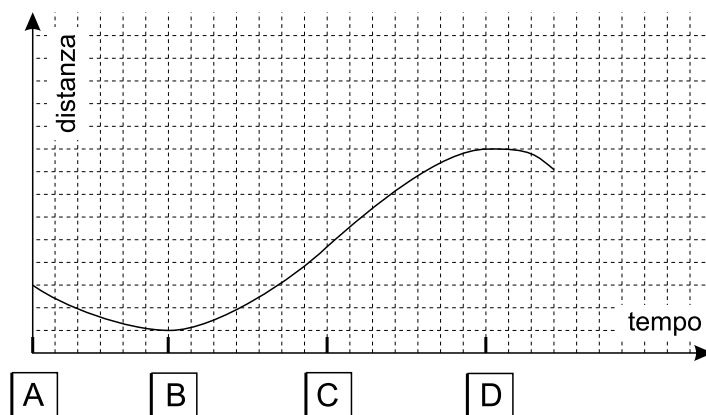
- Quale dei seguenti grafici rappresenta meglio la relazione fra la velocità di un punto sulla piattaforma e la distanza del punto dal centro di rotazione?



Domanda 14

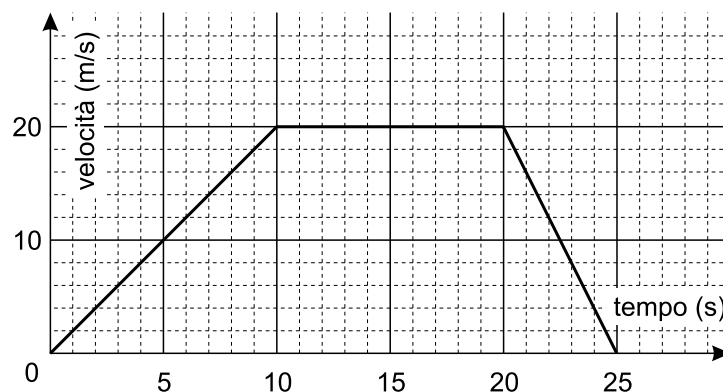
Un carrello si muove lungo una rotaia. Il grafico rappresenta la distanza del carrello da un traguardo posto in un punto della rotaia in funzione del tempo.

- In quale istante è massima la velocità del carrello?



quesito 15

Il grafico qui sotto mostra l'andamento della velocità di un corpo in un intervallo di 25 secondi.

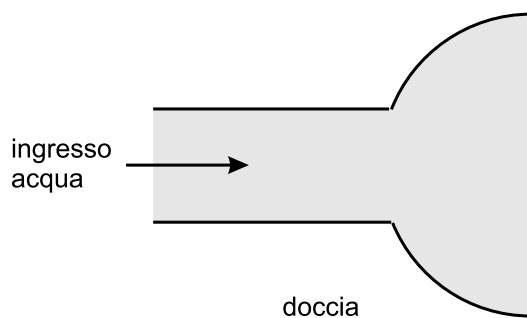


- Qual è la velocità media del corpo nel tempo che va da $t = 0$ s a $t = 25$ s?

☐ A 0 m s^{-1} ☐ B 8 m s^{-1} ☐ C 10 m s^{-1} ☐ D 14 m s^{-1}

quesito 16

In figura viene schematizzato l'attacco di una doccia. Nel tubo passano $2.0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ d'acqua al secondo e l'attacco della doccia ha 100 fori, ciascuno con una superficie di $2.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2$.



- La velocità media con cui l'acqua esce dai fori della doccia è, approssimativamente

☐ A 0.1 m s^{-1} ☐ B 5 m s^{-1} ☐ C 7 m s^{-1} ☐ D 10 m s^{-1}

quesito 17

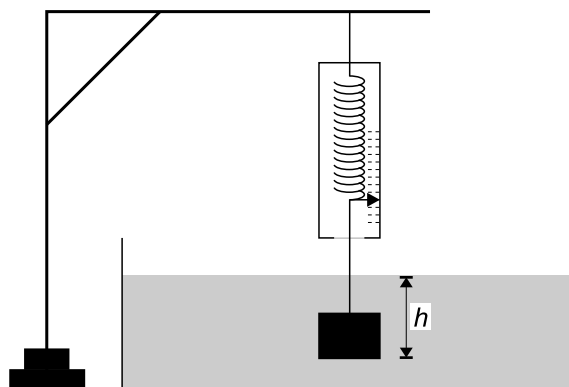
Tom e Jerry hanno la stessa massa e stanno andando su due biciclette identiche. Tom mantiene una velocità di 8 m s^{-1} e Jerry di 2 m s^{-1} .

- Quanto vale il rapporto tra l'energia cinetica di Tom e quella di Jerry?

☐ A $16 : 1$ ☐ B $8 : 1$ ☐ C $4 : 1$ ☐ D $2 : 1$

quesito 18

Un piccolo cubo di metallo è sospeso ad un dinamometro e si trova immerso ad una profondità h dalla superficie di un liquido in un grande recipiente.



• Quale delle seguenti affermazioni sono corrette?

- 1 – Il valore letto sul dinamometro dipende dalla densità del liquido nel recipiente.
- 2 – Il valore letto sul dinamometro è uguale alla spinta verso l'alto del liquido sul cubo di metallo.
- 3 – Il valore letto sul dinamometro aumenterà se la profondità h viene aumentata.

☐ **A** Tutte e tre.
 ☐ **B** Sia la 1 che la 2.
 ☐ **C** Soltanto la 1.
 ☐ **D** Soltanto la 3.

quesito 19

La tabella seguente riporta il coefficiente d'attrito statico al distacco μ_s e il coefficiente d'attrito dinamico μ_d per la gomma di un pneumatico in contatto con diverse superfici.

	Cemento secco	Asfalto secco	Cemento bagnato	Asfalto bagnato
μ_s	1.0	1.2	0.7	0.6
μ_d	0.7	0.6	0.5	0.5

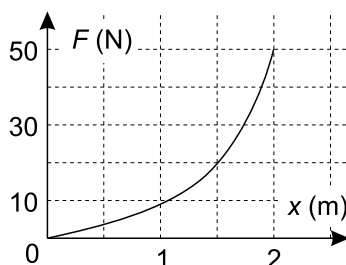
• Quale delle seguenti affermazioni sono corrette?

- 1 – Il cemento secco produce maggiore attrito statico dell'asfalto secco.
- 2 – Un'automobile in moto slitta più facilmente sul cemento bagnato che sull'asfalto bagnato.
- 3 – Un'automobile con i freni bloccati slitta per una distanza più breve sul cemento secco che sull'asfalto secco.

☐ **A** Tutte e tre.
 ☐ **B** Sia la 1 che la 2.
 ☐ **C** Soltanto la 1.
 ☐ **D** Soltanto la 3.



Il grafico in figura mostra la forza F con cui viene tirato un cavo elastico in funzione del suo allungamento x .



- L'energia immagazzinata nel cavo elastico quando viene allungato di 2 m è

A 100 J

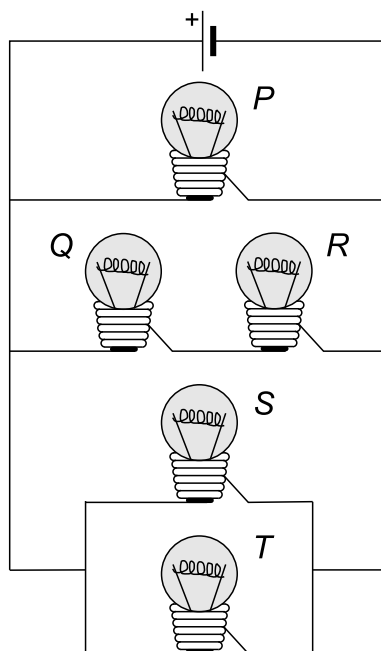
B fra 50 e 100 J

C 50 J

D meno di 50 J



Nel circuito in figura cinque lampadine identiche sono collegate ad una batteria di pile. Le lettere P , Q , R , S e T indicano la luminosità delle lampadine.



- Una sola delle seguenti disuguaglianze può essere corretta: quale?

A $P > Q = R > S = T$

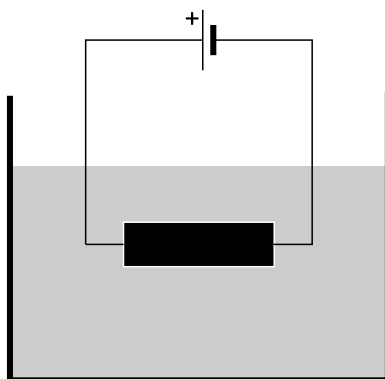
C $P > S = T > Q = R$

B $Q = R > S = T > P$

D $P = S = T > Q = R$

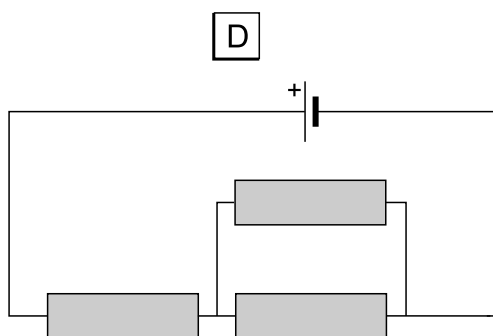
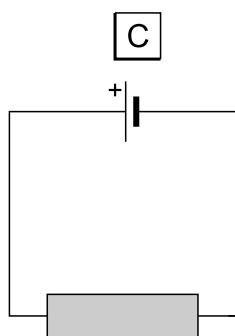
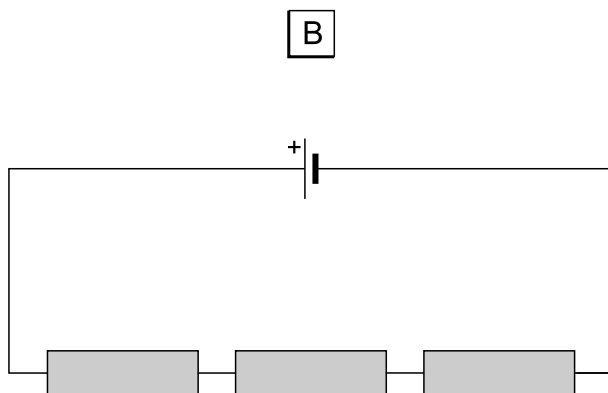
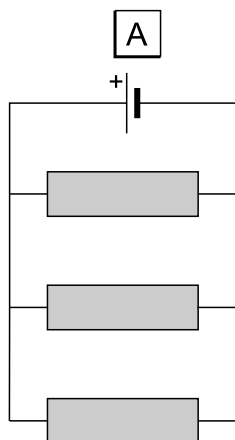


Si vuole riscaldare l'acqua contenuta in un bicchiere di plastica usando delle resistenze collegate ad un generatore a tensione costante.



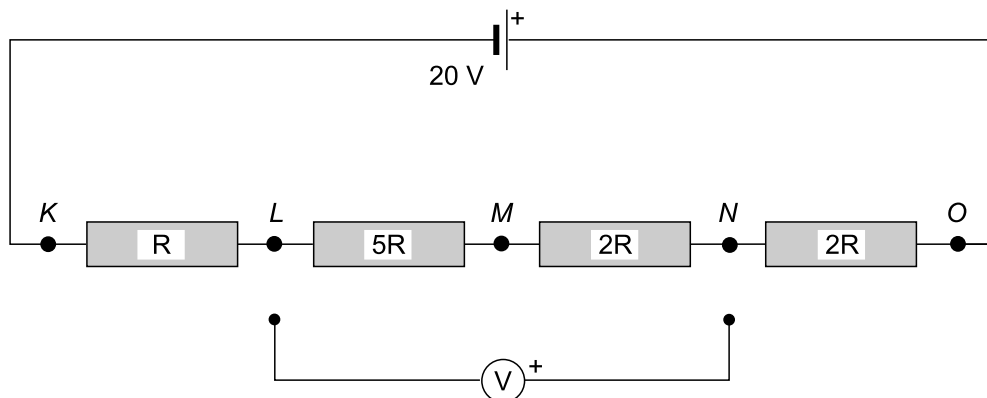
Si dispone di tre resistenze uguali e si vuole riscaldare l'acqua il più rapidamente possibile.

- Immergendo completamente tutte le resistenze nell'acqua, quale dei seguenti collegamenti è il migliore?



quesito 23

La figura mostra un circuito in cui sono collegati in serie quattro resistori di cui non si conoscono le resistenze, ma si sa che sono multipli della resistenza R e valgono, rispettivamente, R , $5R$, $2R$ e $2R$. Ai capi della serie è applicata una differenza di potenziale continua di 20 V .



- Fra quali punti del circuito bisogna collegare il voltmetro perché la lettura dello strumento dia 8 V ?

☐ A LN

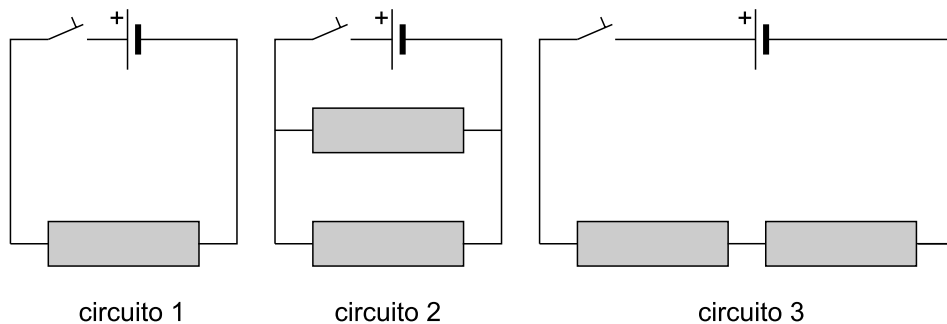
☐ B MO

☐ C KL

☐ D KN

quesito 24

Nei seguenti circuiti le pile sono nuove ed hanno tutte le caratteristiche uguali, i resistori sono identici.



Gli interruttori nei tre circuiti vengono chiusi contemporaneamente e la corrente fluisce nei resistori fino all'esaurimento delle pile.

- Quale delle tre pile si esaurisce prima?

☐ A Quella del circuito 1.

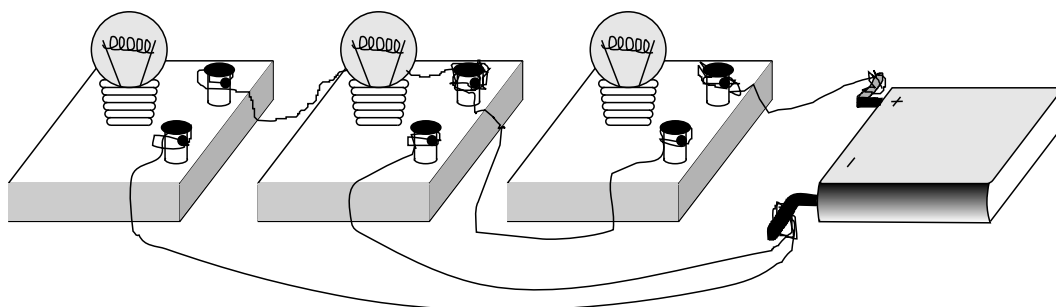
☐ C Quella del circuito 3.

☐ B Quella del circuito 2.

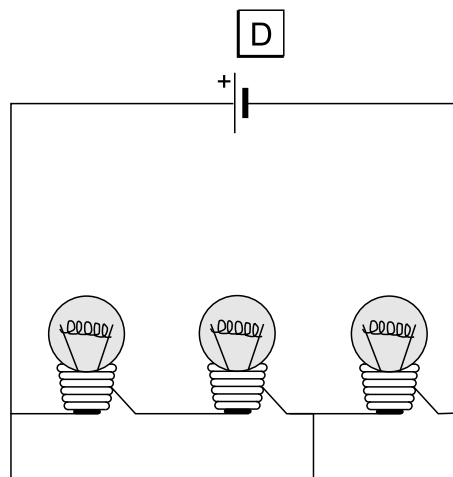
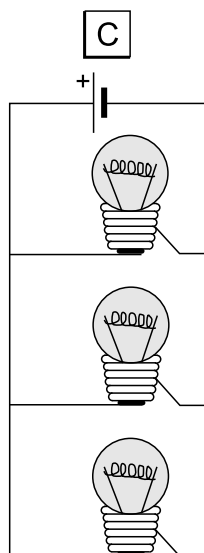
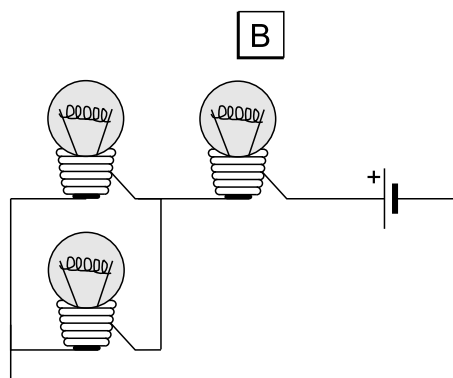
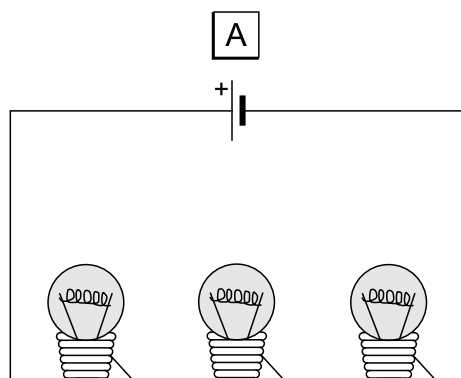
☐ D Si esauriscono contemporaneamente.



Nella seguente figura si vede lo schizzo di un circuito montato in laboratorio in cui tre lampadine uguali sono collegate ad una pila da 9 V.



- Quale dei quattro circuiti schematizzati qui sotto rappresenta correttamente il circuito montato in laboratorio?



IL QUESTIONARIO È FINITO. Adesso torna indietro
e controlla quello che hai fatto