

GIOCHI DI ANACLETO 2013

*DOMANDE E
RISPOSTE
23 Aprile*

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

- I. Ti viene proposto un questionario comprendente 30 quesiti ordinati in modo casuale rispetto all'argomento di cui trattano. Si consiglia di leggerli comunque tutti. Per ciascun quesito sono suggerite quattro risposte contrassegnate con le lettere A, B, C e D: **solamente una risposta è corretta.**
- II. Tra le risposte suggerite scegli quella che ti sembra la più appropriata: quando sei sicuro riporta la lettera corrispondente nel *FOGLIO RISPOSTE* nella casella corrispondente al numero d'ordine del relativo quesito.
- III. **Attento agli errori di trascrizione:** fa fede quello che hai segnato sul foglio risposte.
- IV. **Non segnare due risposte diverse** per un quesito, le tue risposte non verrebbero prese in considerazione.
- V. Se vuoi avere la possibilità di modificare qualcuna delle risposte date scrivi con la matita e se vuoi cambiare risposta cancella la precedente con gomma morbida.
- VI. Puoi usare la calcolatrice tascabile.
- VII. **Regole per l'assegnazione dei punteggi:** a) per ogni risposta corretta sono assegnati 4 punti; b) per ogni mancata risposta è assegnato 1 punto; c) nessuna detrazione è prevista per risposte errate.
- VIII. Hai **100 minuti di tempo** da quando ti viene dato il VIA.

Materiale elaborato dal Gruppo dell'A.I.F. "Giochi di Anacleto"

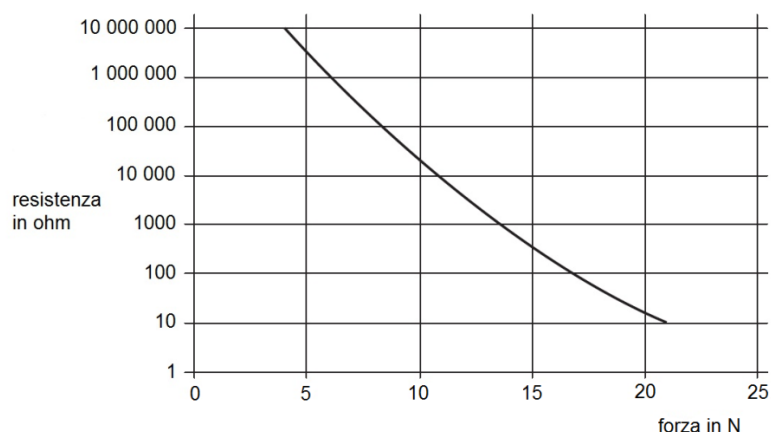
e-mail: anacleto@segreteria-olifis.it

È possibile riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico questo materiale, per scopi didattici ed a condizione di citarne la fonte. Non può essere usato, nemmeno parzialmente, per fini commerciali.



Quesito 1

Il QTC (Quantum Tunnelling Composite) è un nuovo materiale, prodotto per la prima volta nel 1996. Un oggetto fatto con il QTC ha la caratteristica di cambiare la sua resistenza elettrica se viene soggetto ad una forza che lo comprime. Nel grafico seguente si vede come varia la resistenza elettrica di un campione di QTC in funzione della forza a cui è sottoposto.



Quale forza è necessaria perché il campione presenti una resistenza di 100 k Ω ?

- A** 6 N **B** 8 N **C** 11 N **D** 17 N

Quesito 2

Nel laboratorio di una fabbrica si effettuano controlli sulla durata delle lampadine prodotte. È previsto che un certo tipo di lampadina ad incandescenza funzioni ad una tensione di 12 Volt; si controlla la sua durata in funzione della tensione alimentando la lampadina con varie tensioni che si scostano un po' da 12 Volt.

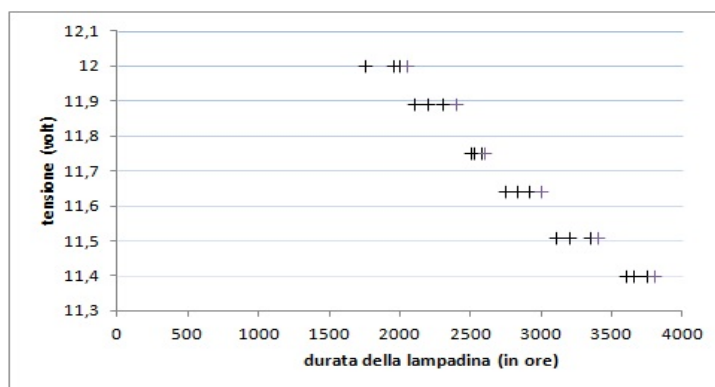
Per effettuare questa prova sono necessari

- A** un amperometro ed un orologio.
B un amperometro ed un voltmetro.
C un voltmetro ed un orologio.
D un voltmetro, un amperometro ed un orologio.

Quesito 3

Le prove di controllo sulle lampadine del quesito precedente sono state ripetute quattro volte per sei diversi valori della tensione di alimentazione, trovando i risultati riportati nel grafico seguente.

Le misure più affidabili si sono ottenute per

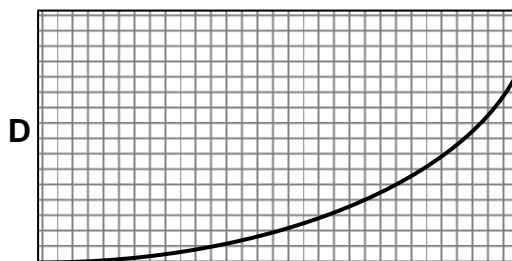
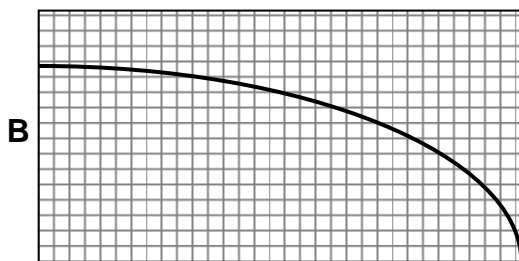
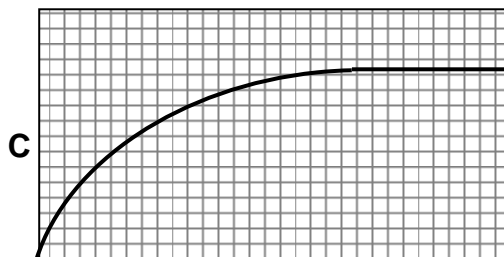
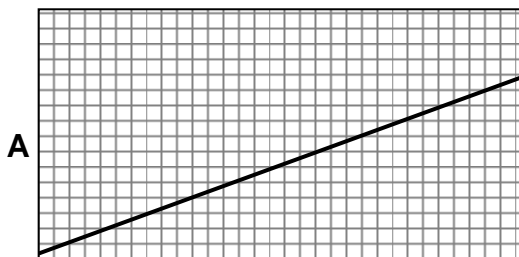
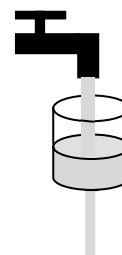


- A** 12.00 V **B** 11.88 V **C** 11.76 V **D** 11.40 V

Quesito 4

Un recipiente cilindrico, vuoto e con un foro sul fondo viene posto sotto al getto di un rubinetto con portata costante; dell'acqua esce dal foro ma si nota che il livello dell'acqua nel recipiente cresce.

Si sa che l'acqua esce dal foro con una velocità che aumenta all'aumentare del livello dell'acqua contenuta nel recipiente. Quale dei seguenti grafici rappresenta meglio l'andamento del volume d'acqua nel recipiente al passare del tempo, dopo che è stato aperto il rubinetto? Il volume d'acqua è riferito all'asse delle ordinate, il tempo all'asse delle ascisse.



Quesito 5

In un esperimento si lascia cadere una biglia da una determinata altezza e si misura il tempo impiegato dalla biglia per toccare il pavimento. In tre misure successive si sono trovati i valori seguenti:

0.95 s; 0.96 s; 0.99 s.

Assumendo come misura del tempo di caduta della biglia il valore medio dei tre tempi misurati, quale dei seguenti valori è più corretto scegliere?

A 0.96 s

B 0.966 s

C 0.967 s

D 0.97 s

Quesito 6

Nella fotografia a lato si vede un razzo al momento del lancio; la spinta sul razzo è prodotta dai gas provenienti dal motore. Si può affermare che:

- A** la spinta avviene perché i gas premono contro la Terra.
- B** la spinta avviene perché i gas premono contro l'atmosfera.
- C** la forza che spinge i gas fuori dal razzo è uguale alla forza che spinge il razzo.
- D** la forza che spinge i gas fuori dal razzo è maggiore della forza che spinge il razzo.

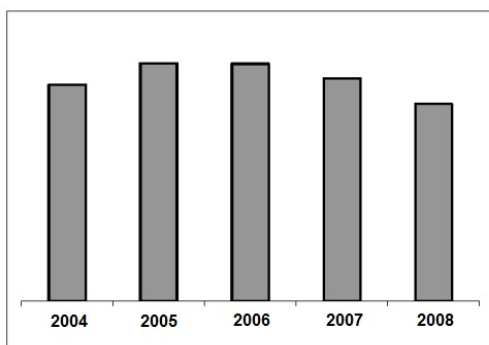


Quesito 7

In un rapporto sulla produzione agricola negli anni 2004 - 2008 si leggono i seguenti dati riferiti alle entrate, in milioni di Euro,

	2004	2005	2006	2007	2008
Cereali	504.0	706.9	610.4	472.8	472.6
Orticultura	74.5	83.7	91.9	86.6	95.0
Allevamento	942.2	1036.1	1033.5	968.0	857.7
Uova e latticini	326.6	331.2	341.3	306.5	273.4

Il grafico seguente si riferisce ad uno di questi settori ma i valori sull'asse delle ordinate sono stati omessi. Di che settore si tratta?



- A Cereali.
- B Orticultura.
- C Allevamento.
- D Uova e latticini.

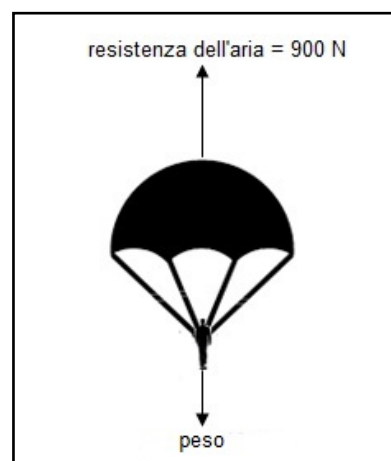
Quesito 8

Subito dopo aver aperto il suo paracadute che pesa 150 N, una paracadutista con massa di 60 kg sperimenta le forze mostrate nel disegno a lato.

Quale riga della tabella seguente dà modulo, direzione e verso dell'accelerazione della paracadutista all'istante considerato?

[Accelerazione di gravità $g \approx 10 \text{ m/s}^2$.]

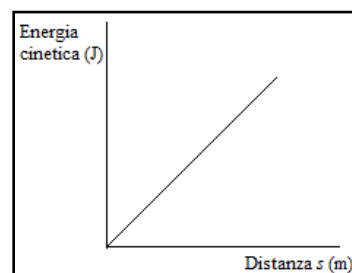
- A 2.5 m/s^2 , verso il basso.
- B 2.5 m/s^2 , verso l'alto.
- C 2.0 m/s^2 , verso il basso.
- D 2.0 m/s^2 , verso l'alto.



Quesito 9

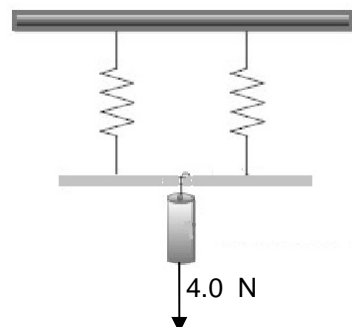
Il grafico a lato mostra come varia con la distanza l'energia cinetica di un treno che accelera partendo da una stazione. Il coefficiente angolare della retta a cui appartiene il grafico è una:

- A accelerazione
- B forza
- C potenza
- D velocità



Quesito 10

Un certo tipo di molla si allunga di 10 cm quando viene deformata da una forza di 8.0 N. La molla si comporta in modo perfettamente elastico. Due di queste molle sono collegate in parallelo, come nella figura a lato, e ad esse è applicata una forza di 4.0 N.



L'allungamento delle molle così disposte è:

- A** 2.5 cm **B** 5.0 cm **C** 10 cm **D** 20 cm

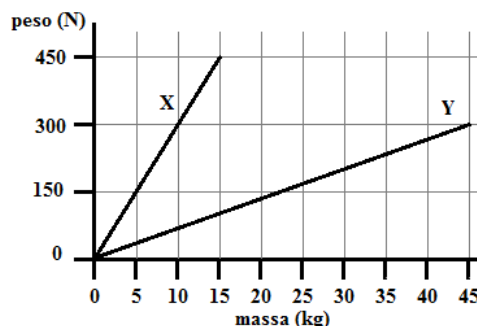
Quesito 11

Un treno merci ha un rendimento del 20%. Quanta energia deve essere fornita per ottenere 1000 J di energia utile?

- A** 20 J **B** 2000 J **C** 5000 J **D** 20000 J

Quesito 12

Il grafico mostra la relazione fra peso e massa sui pianeti X e Y. Un oggetto ha massa 15 kg. Quale riga della tabella seguente mostra i pesi corretti dell'oggetto sui pianeti X e Y?



	Peso sul pianeta X	Peso sul pianeta Y
A	150 N	100 N
B	100 N	450 N
C	450 N	150 N
D	450 N	100 N

Quesito 13

In una partita di calcio il pallone è tirato in porta in una traiettoria a pallonetto. Trascurando la resistenza dell'aria, quale delle seguenti affermazioni è **SCORRETTA** quando il pallone si trova nel punto più alto?

- A** Tutta l'energia cinetica iniziale del pallone è stata trasformata in energia potenziale.
B Il pallone è stato in aria per la metà del suo tempo totale di volo .
C Il pallone ha accelerazione g .
D La componente verticale della velocità del pallone è nulla.

Quesito 14

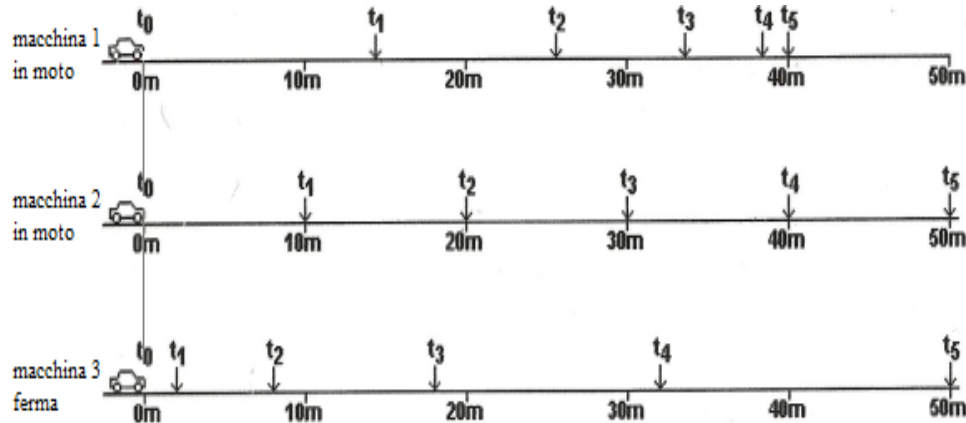
Due forze, di 24 N e 15 N, agiscono lungo direzioni che formano un angolo retto fra loro. L'intensità della forza risultante è

- A** 8.8 N **B** 24.3 N **C** 28.3 N **D** 41.0 N

Quesito 15

All'istante t_0 , due macchine che indicheremo con 1 e 2, si muovono affiancate lungo un'autostrada, ed oltrepassano una terza macchina, la numero 3, che è ferma. Nello stesso momento il conducente della prima macchina pigia sui freni mentre il conducente della macchina ferma comincia ad accelerare.

Il diagramma mostra le posizioni, misurate in metri e ad intervalli di 1 s, di ciascuna macchina per i successivi 5 secondi.



Durante quale intervallo di tempo le macchine 2 e 3 si muovono alla stessa velocità media?

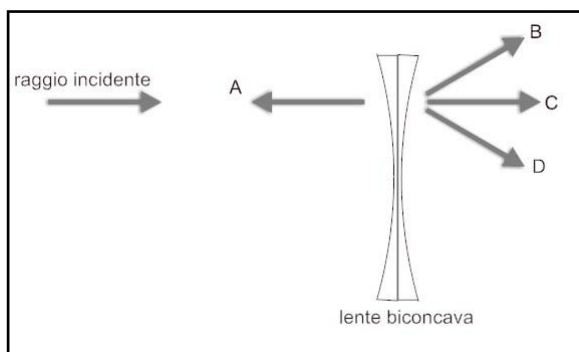
- A** Da t_1 a t_2 . **B** Da t_2 a t_3 . **C** Da t_3 a t_4 . **D** Da t_4 a t_5 .

Quesito 16

Riferendosi al diagramma precedente, quale sarà la posizione della macchina 3 dopo 6 secondi da t_0 , se si muove sempre con accelerazione costante?

- A** 22 m **B** 68 m **C** 72 m **D** 78 m

Quesito 17



Delle quattro frecce contrassegnate nella figura a lato con A, B, C e D, quale rappresenta meglio il cammino che il raggio luminoso seguirà dopo aver colpito la lente?

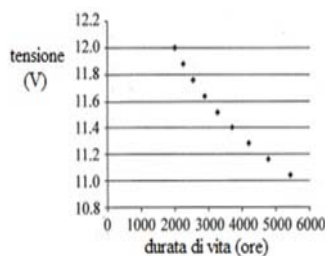
Quesito 18

Un fascio di luce attraversa un materiale X, con indice di rifrazione $n_X = 1.5$ e successivamente un materiale Y, con indice di rifrazione $n_Y = 2.0$. Se la velocità della luce nel materiale Y è v , qual è la velocità della luce nel materiale X?

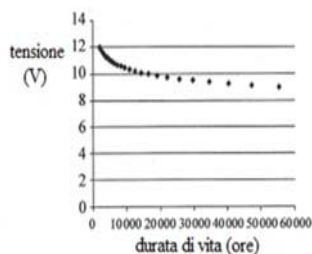
- A** $0.56 v$ **B** $0.75 v$ **C** $1.33 v$ **D** $1.78 v$

Quesito 19

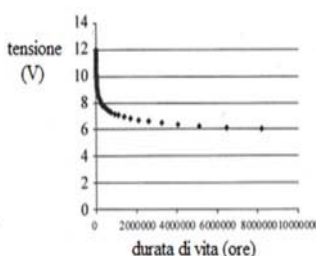
Alessandro lavora nel laboratorio di una ditta che produce materiale elettrico e studia la durata di vita di lampadine a filamento caldo da 12 V. Applica tensioni diverse ai capi delle lampadine e per ciascuna tensione trova la durata di vita della lampadina, cioè per quante ore può funzionare. In questo modo Alessandro ha trovato una formula che permette di prevedere con buona approssimazione la durata di una lampadina in funzione della tensione a cui viene alimentata. In base alla formula di Alessandro sono stati ricavati i seguenti grafici.



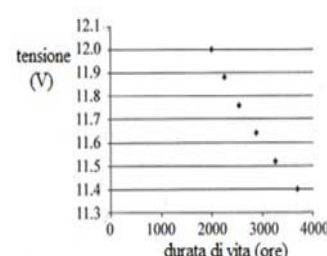
A



B



C

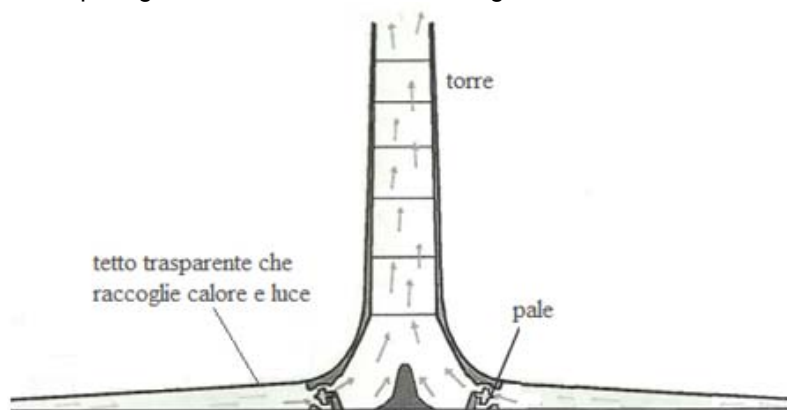


D

Se Alessandro volesse fare una previsione sulla durata di vita di una lampadina alimentata a 11.55 V in base a questi grafici, quale grafico farebbe bene ad usare?

Quesito 20

Nella seguente figura è rappresentato lo schema di una *torre solare*, una nuova tecnologia che converte energia solare in elettricità. Calore e luce, provenienti dal Sole, vengono assorbiti al livello del suolo in un grande collettore. L'aria calda viene prodotta e incanalata all'interno di un'alta torre. L'aria in moto fa girare le pale alla base della torre e le pale girevoli mettono in funzione il generatore di elettricità.



Maria e Alessandro preparano una relazione sull'uso della torre solare:

- Maria dice che la torre solare usa energia tratta da una fonte rinnovabile;
- Alessandro dice che la torre solare può produrre energia continuamente senza fermarsi.

Chi ha ragione?

- A** Solo Maria. **B** Solo Alessandro. **C** Entrambi. **D** Nessuno dei due.

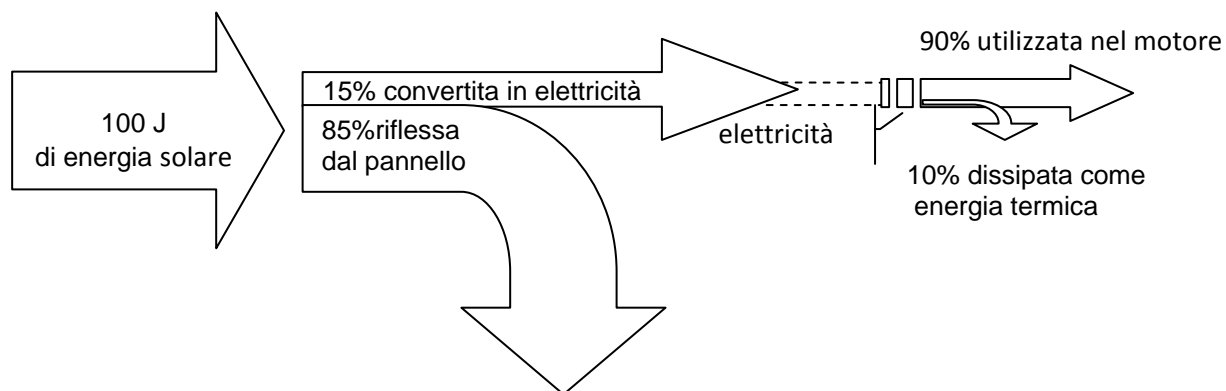
Quesito 21

In un fornello elettrico, collegato a 220 V, passa una corrente di 7 A. Il prezzo dell'energia elettrica è 0.17 € per ogni kWh; qual è, approssimativamente, il costo del consumo di energia elettrica per 8 ore di utilizzo?

- A** 2 € **B** 10 € **C** 300 € **D** 2000 €

Quesito 22

Un pannello solare alimenta un'automobile elettrica. Su un libro è riportato il seguente diagramma per mostrare come si trasforma l'energia solare incidente sul pannello.

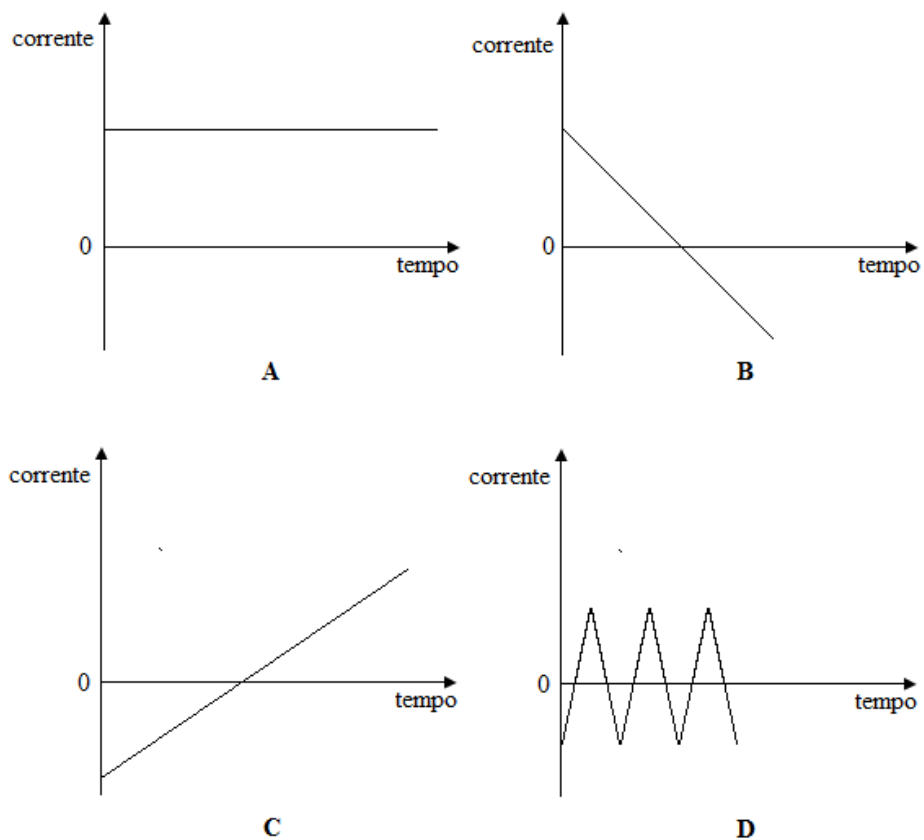


Quanta energia, dei 100 J iniziali, non è utilizzata dal motore?

- A** 1.5 J **B** 10.0 J **C** 13.5 J **D** 86.5 J

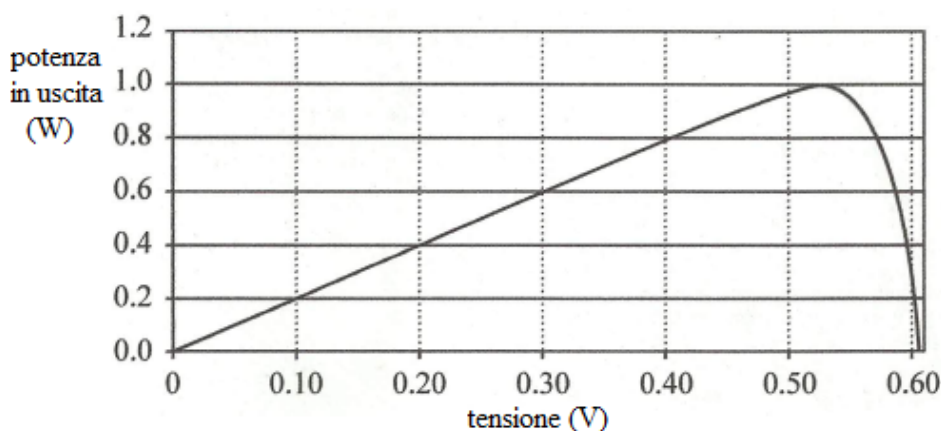
Quesito 23

Quale dei grafici seguenti rappresenta meglio come varia nel tempo l'intensità della corrente elettrica che va dalla pila a una lampada a torcia durante un breve periodo di accensione?



Quesito 24

Il grafico mostra come varia la potenza elettrica in uscita da una cella solare in funzione della tensione.



Qual è l'intensità di corrente elettrica fornita da questa cella se la tensione è 0.40 V?

- A** 0.5 A **B** 2.0 A **C** 800 A **D** 3200 A

Quesito 25

Daniele usa una lampadina per illuminare il suo acquario. Decide di sostituire la lampadina a filamento con una lampadina a risparmio energetico. La lampadina a risparmio energetico ha un rendimento migliore perché si riduce:

- A** La quantità di calore prodotto quando è accesa.
B Il flusso luminoso emesso dalla lampadina.
C Il prezzo della lampadina.
D La tensione usata.

Quesito 26

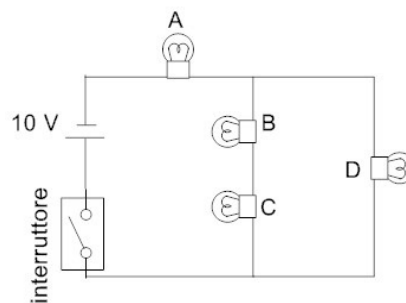
Michela ha trovato in un sito sul web le seguenti informazioni: "Sirio è la stella più luminosa visibile da Terra, dopo il Sole e si trova a soli 8.6 anni luce dalla Terra. Sirio è in realtà un sistema binario costituito da due stelle chiamate rispettivamente Sirio A e Sirio B che ruotano attorno al comune centro di massa. La distanza reciproca tra le due componenti varia tra 8 e 31 unità astronomiche. Per unità astronomica si intende la distanza media tra Terra e Sole, pari a 149.6 milioni di km vale a dire $1.58 \cdot 10^{-5}$ anni luce. Sirio A, è la componente più luminosa, ed ogni secondo emette circa 24 volte la luce che emette il Sole, Sirio B invece, una nana bianca, è 360 volte più debole del Sole. Sirio B tuttavia, è una sorgente molto più intensa di raggi X di quanto non lo sia Sirio A."

Quanto tempo impiegheranno i raggi X provenienti da Sirio B per raggiungere la Terra?

- A** I raggi X arriveranno quasi immediatamente perché hanno più energia.
B I raggi X impiegheranno meno di 8 anni quando Sirio B è più vicina alla Terra.
C I raggi X impiegheranno sempre circa 8.6 anni.
D I raggi X impiegheranno più di 9 anni perché sono meno veloci della luce.

Quesito 27

Cinque lampadine uguali sono collegate tramite un interruttore ad una batteria da 10V in un semplice circuito elettrico raffigurato qui a lato. Solamente una delle lampadine potrebbe bruciare senza che le altre si spengano: qual è questa lampadina?



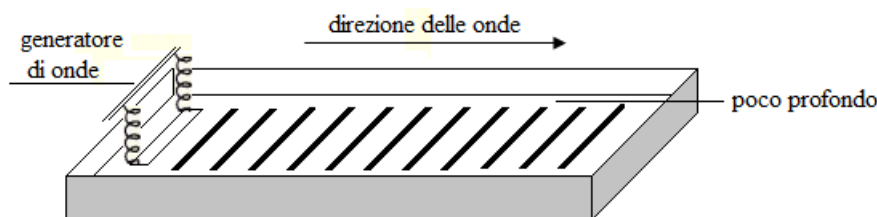
Quesito 28

Le onde S trasversali e le onde P longitudinali, prodotte da terremoti, viaggiano a velocità diverse attraverso la Terra. Supponendo di poter considerare costante la velocità di tali onde sismiche, se le onde S viaggiano a circa 4000 m/s e le onde P viaggiano a circa 7000 m/s, quanto deve distare un terremoto perché le onde P arrivino 2 minuti prima delle onde S?

- A** 360 km **B** 480 km **C** 840 km **D** 1120 km

Quesito 29

Un gruppo di studenti assiste ad una dimostrazione con un ondoscopio sulle proprietà delle onde.



In uno degli esperimenti le onde viaggiano a velocità costante sulla superficie dell'acqua. Gli studenti misurano la velocità delle onde usando un righello e un cronometro. Qui sotto sono riportati alcuni risultati.

distanza percorsa dall'onda (cm)	10	10	10	20	20	35	35
tempo impiegato dall'onda (s)	0,5	0,3	0,7	0,8	1,1	1,8	1,7

Nella relazione sull'esperimento si mostra se ci sono relazioni evidenti fra le grandezze misurate, si descrive come si sono prese le misure, si valutano i dati trovati e si interpretano i risultati dell'esperimento.

Fra le seguenti affermazioni scritte nella relazione, qual è una valutazione dei dati?

- A** raddoppiando la distanza raddoppia il tempo impiegato.
B dovremmo calcolare un valore medio della velocità dell'onda.
C dell'acqua schizza oltre il bordo.
D i tempi su 35 cm sono i più affidabili.

Quesito 30

Quale tra le seguenti unità di misura equivale all'unità di energia?

- A** $\text{kg m}^2\text{s}^{-2}$ **B** kg m s^{-2} **C** $\text{N kg}^{-1}\text{s}^2$ **D** N^2s^2