

# Giochi di Anacleto 2018



*Hai 120 minuti di tempo  
da quando viene dato il VIA*

*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 26 quesiti sono suggerite quattro risposte contrassegnate con le lettere A, B, C e D: **solamente una risposta è corretta**. Gli altri quesiti non presentano suggerimenti, dovrai trovare da solo le risposte e scrivere come le hai trovate.
- II. Per i quesiti a quattro alternative **hai 90 minuti di tempo per rispondere**: 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 devi modificare qualcuna delle risposte date traccia una X su quella che vuoi cancellare.
- 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. Uno dei quesiti a risposte aperte vale 12 punti e quindi come tre quesiti "regolari", l'altro vale 4 punti.

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

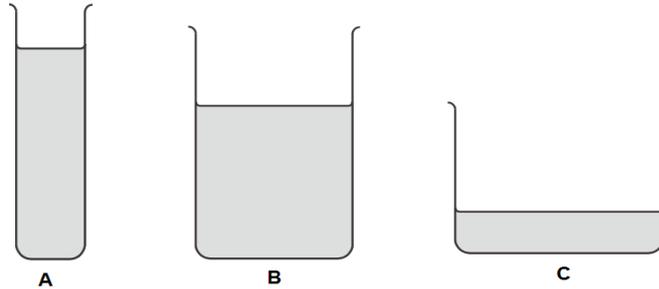
e-mail: [segreteria@giochidianacleto.it](mailto:segreteria@giochidianacleto.it)

*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

La figura mostra tre recipienti, A, B e C che contengono differenti quantità dello stesso liquido alla stessa temperatura. I recipienti sono lasciati uno accanto all'altro su un banco di laboratorio per tutta la notte. Le figure sono rappresentate nella medesima scala.

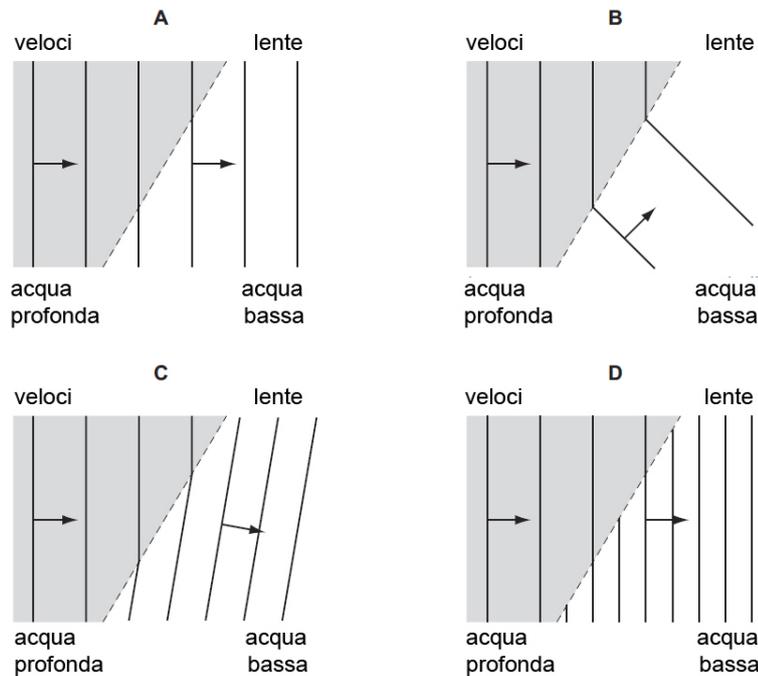


Al mattino ciascun recipiente contiene meno liquido della sera prima a causa dell'evaporazione. Da quale recipiente è evaporata la maggiore quantità di liquido?

- A** Dal recipiente A
- B** Dal recipiente B
- C** Dal recipiente C
- D** La quantità di liquido evaporata è uguale in tutti e tre i recipienti

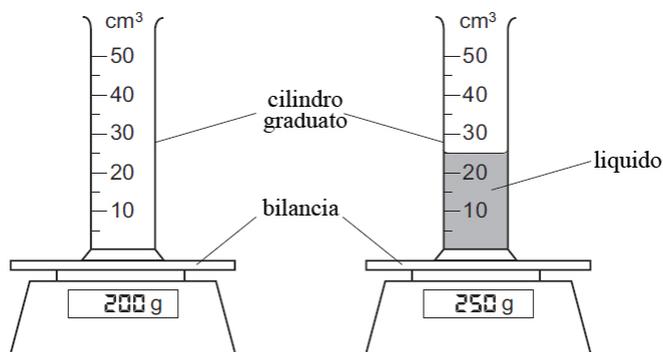
### Quesito 2

Le figure mostrano onde che si propagano in acqua e che si muovono più lentamente quando attraversano l'acqua meno profonda. Quale figura mostra meglio quel che avviene alle onde?



### Quesito 3

La figura mostra la fase iniziale e quella finale di un esperimento fatto per misurare la densità di un liquido.

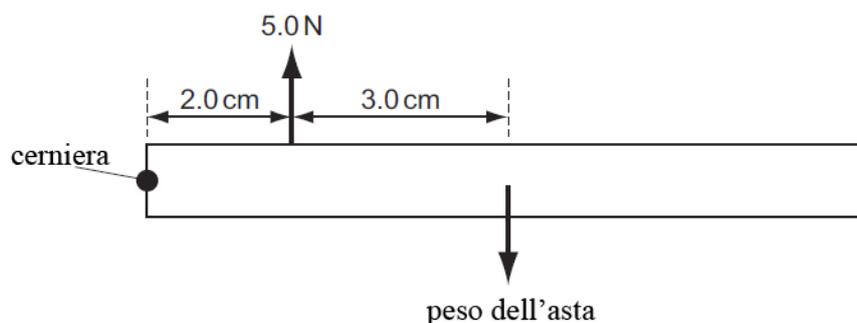


Qual è la densità del liquido?

- A** 0.5 g/cm<sup>3</sup>      **B** 2.0 g/cm<sup>3</sup>      **C** 8.0 g/cm<sup>3</sup>      **D** 10.0 g/cm<sup>3</sup>

### Quesito 4

Un'asta fatta di materiale omogeneo, è incernierata ad un estremo ed è soggetta ad una forza di 5.0 N. Tale forza è applicata in un punto dell'asta ed agisce verticalmente verso l'alto, come si vede in figura qui sotto.



Nelle condizioni riportate in figura l'asta è in equilibrio. Qual è il peso dell'asta?

- A** 2.0 N      **B** 3.0 N      **C** 3.3 N      **D** 5.0 N

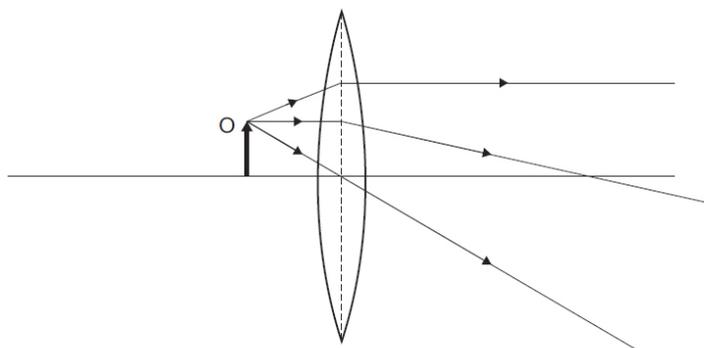
### Quesito 5

Un motore eroga una potenza di 24000 W alle ruote motrici di un'automobile. Se l'automobile mantiene una velocità costante di 30 m/s, qual è l'intensità della forza resistente che agisce sull'automobile?

- A** 800 N      **B** 960 N      **C** 1950 N      **D** 720000 N

### Quesito 6

Un oggetto **O** è posto vicino ad una lente sottile convergente. La figura rappresenta tre raggi che provengono dalla sommità di **O** e passano attraverso la lente.

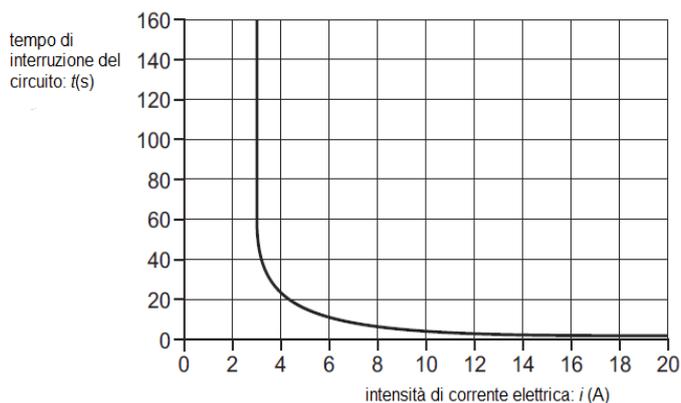


Che tipo di immagine produce la lente quando l'oggetto **O** è in tale posizione?

- A** reale e rimpicciolita.
- B** reale e ingrandita.
- C** virtuale e rimpicciolita.
- D** virtuale e ingrandita.

### Quesito 7

Un interruttore magnetotermico, detto anche "salvavita", è posto a protezione di un impianto elettrico nel quale circola corrente con intensità di 2A. In caso di anomalie nel funzionamento del circuito, l'interruttore si apre interrompendo la circolazione della corrente. Il tempo  $t$  necessario all'interruzione del passaggio di corrente dipende dall'intensità di corrente  $i$  richiesta dall'impianto, secondo quanto mostrato nel grafico a lato.

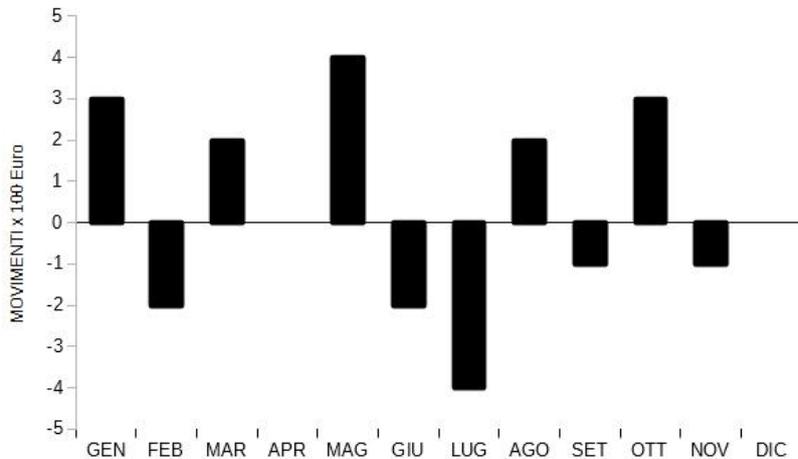


Cosa accade quando nel circuito  $i=2A$  ? E quando  $i=18A$  ?

	$i=2A$	$i=18A$
<b>A</b>	Il circuito si interrompe in meno di 5 s	Il circuito si interrompe in meno di 5 s
<b>B</b>	Il circuito si interrompe in meno di 5 s	Il circuito non si interrompe
<b>C</b>	Il circuito non si interrompe	Il circuito si interrompe in meno di 5 s
<b>D</b>	Il circuito non si interrompe	Il circuito non si interrompe

### Quesito 8

All'inizio dello scorso anno mia sorella Maria Rosa aveva 1000 Euro nella sua carta di credito prepagata. Il grafico seguente mostra i movimenti nella sua carta, mese per mese, in centinaia di Euro. I movimenti rappresentano il totale risultante da versamenti e prelievi.



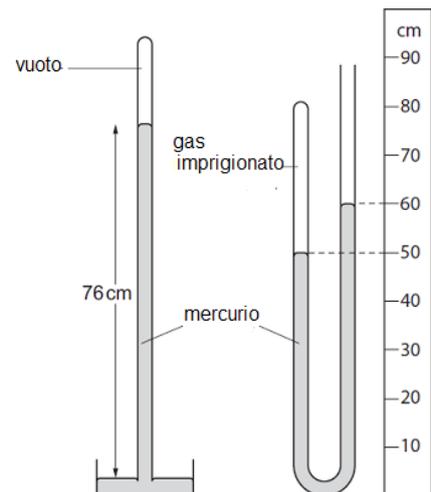
Per quante volte l'anno scorso Maria Rosa ha avuto più di 1300 Euro disponibili nella sua carta di credito alla fine del mese?

- A** 2                      **B** 4                      **C** 5                      **D** 9

### Quesito 9

La figura mostra un barometro semplice a mercurio a fianco di un manometro ad U, anch'esso a mercurio. Quest'ultimo contiene una piccola quantità di gas, imprigionato nel suo ramo di sinistra. Qual è la pressione del gas imprigionato?

- A** 10 cm di mercurio  
**B** 50 cm di mercurio  
**C** 66 cm di mercurio  
**D** 86 cm di mercurio



### Quesito 10

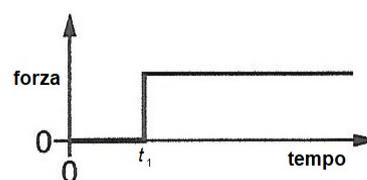
Una proprietà intensiva della materia è una proprietà che non dipende dalla quantità di materia presente.

Quale delle seguenti proprietà **non** è una proprietà intensiva?

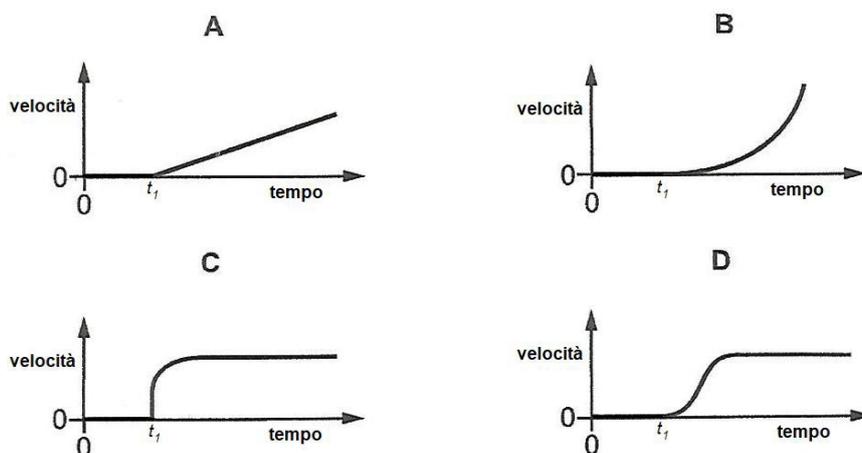
- A** Densità                      **B** Temperatura                      **C** Calore specifico                      **D** Inerzia

### Quesito 11

Un'automobile è ferma al semaforo in una zona pianeggiante. Quando il semaforo diventa verde, il guidatore schiaccia bruscamente l'acceleratore. La forza risultante che agisce sull'auto è orizzontale e varia nel tempo come mostra schematicamente il grafico a lato.



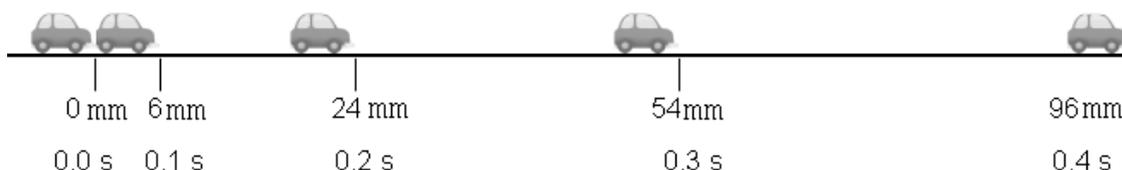
Quale dei seguenti grafici mostra la variazione nel tempo della velocità dell'auto?



### Quesito 12

Il diagramma mostra un'automobilina che parte da ferma e accelera uniformemente su un percorso rettilineo. Nel diagramma sono rappresentati i tempi e le distanze percorse dalla partenza.

Qual è



l'accelerazione dell'automobilina durante i primi 0.4 secondi?

- A**  $0.6 \text{ m/s}^2$       **B**  $1.2 \text{ m/s}^2$       **C**  $2.5 \text{ m/s}^2$       **D**  $9.8 \text{ m/s}^2$

### Quesito 13

Le centrali idroelettriche usano l'energia potenziale gravitazionale dell'acqua per generare energia elettrica. In una centrale la massa dell'acqua che scorre nell'unità di tempo è  $1.5 \cdot 10^5 \text{ kg s}^{-1}$ . L'acqua cade da un'altezza di 120 m. La potenza elettrica generata è 100 MW. Qual è il rendimento della centrale?

- A** 5.6%      **B** 43%      **C** 57%      **D** 68%

### Quesito 14

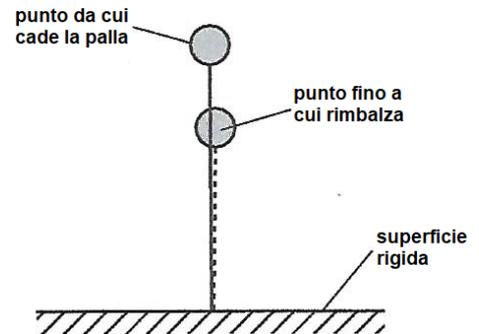
Quale affermazione è valida per un oggetto che si muove in linea retta?

- A** Quando accelera, la forza risultante che agisce su di esso è uguale a zero.
- B** Quando va a velocità costante la forza di attrito che agisce su di esso è uguale a zero.
- C** Quando va a velocità costante la forza risultante che agisce su di esso è uguale a zero.
- D** Quando si muove deve esserci una forza risultante che agisce su di esso.

### Quesito 15

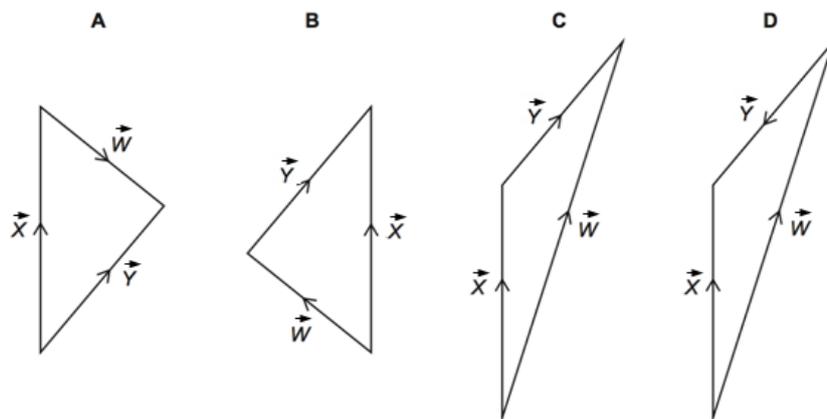
Una palla viene lasciata cadere su una superficie rigida e rimbalza. La palla non raggiunge nel rimbalzo la stessa altezza da cui è partita: ciò significa che non riguadagna tutta la sua energia potenziale gravitazionale iniziale. Quale affermazione descrive meglio la riduzione di energia potenziale gravitazionale?

- A** L'energia è stata distrutta quando la palla ha colpito il terreno.
- B** L'energia è stata distrutta quando la palla si muoveva nell'aria.
- C** L'energia elastica della palla è aumentata.
- D** L'energia interna della palla e dell'area circostante è aumentata.



### Quesito 16

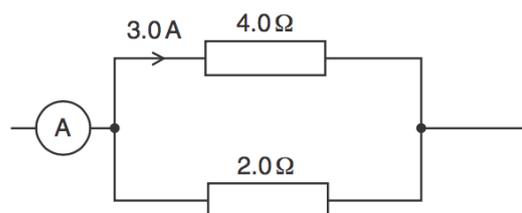
Quando un aeroplano si muove in aria calma, la sua velocità rispetto al suolo è data dal vettore  $\vec{X}$ , in presenza di vento invece, la velocità è rappresentata dal vettore  $\vec{Y}$ . In quale dei seguenti diagrammi vettoriali  $\vec{W}$  rappresenta la velocità del vento?



### Quesito 17

La figura mostra una parte di un circuito elettrico. La corrente elettrica che attraversa il resistore di resistenza  $R_1=4.0\Omega$  ha intensità  $3.0\text{A}$ .

Qual è il valore della intensità di corrente misurata dall'amperometro?



- A** 4.5 A                      **B** 6.0 A                      **C** 9.0 A                      **D** 12.0 A

### Quesito 18

Un cilindro sigillato contenente del gas viene lasciato all'aperto in una giornata calda e soleggiata. Come cambiano nel cilindro la pressione e la velocità media delle molecole del gas quando la temperatura aumenta?

	Velocità media delle molecole	Pressione del gas
<b>A</b>	diminuisce	diminuisce
<b>B</b>	diminuisce	aumenta
<b>C</b>	aumenta	diminuisce
<b>D</b>	aumenta	aumenta

### Quesito 19

Nello stato dello Zaitenburgo il tempo viene rappresentato in un modo particolare. Il formato è mm:hh dove mm rappresenta il numero di minuti che mancano all'ora successiva, indicata con hh. Per esempio, 17:03 indica che mancano 17 minuti alle 3. Comunque, le ore sono sempre di 60 minuti e il giorno di 24 ore.

Elena alloggia in un hotel nella capitale dello Zaitenburgo e gli orologi dell'hotel indicano il tempo in questo modo. Una sera Elena va a dormire quando l'orologio indica 21:23. Quando si sveglia l'orologio indica 23:04.

Per quanto tempo ha dormito?

- A** 5 ore e 2 minuti            **B** 5 ore esatte            **C** 4 ore e 58 minuti            **D** 4 ore e 44 minuti

### Quesito 20

Una cordicella, i cui estremi sono dipinti di nero (N), viene piegata a metà. Il punto centrale della cordicella così trovato, viene marcato con un segno rosso (R). La cordicella viene piegata ancora a metà (quindi in "4" parti), in questo modo si individua il punto centrale di ciascuna delle due parti in cui si era divisa precedentemente la cordicella. Questi punti vengono colorati in verde (V). Questa operazione viene poi ripetuta ancora due volte, la prima volta si segnano i punti centrali che si trovano in blu (B), l'ultima in giallo (G). Ora si stende completamente il filo e lo si allunga in tutta la sua lunghezza. Quanti segni colorati si contano tra i due di colore verde?

- A** 2                                      **B** 4                                      **C** 5                                      **D** 7

## Quesito 21

Alla luce delle numerose nuove scoperte di oggetti orbitanti stabilmente nel nostro Sistema Solare, l'International Astronomical Union (IAU), ha stabilito che, per essere considerato pianeta, un oggetto celeste deve soddisfare a tre requisiti:

- i. orbitare attorno al Sole (e non essere un satellite, né ovviamente essere in grado di accendere reazioni nucleari, cioè non deve essere una stella);
- ii. avere una forma pressoché sferica, quindi una gravità sufficientemente alta;
- iii. deve essere stato in grado di spazzare via dalla propria fascia orbitale ogni altro oggetto di dimensioni ad esso confrontabili.

Nel 2006, dopo anni di acceso dibattito, l'IAU deliberò ufficialmente che Plutone, oggetto celeste appartenente al nostro Sistema Solare, scoperto nel 1930 e considerato da allora il nono pianeta del nostro sistema planetario, non dovesse più essere considerato tale, bensì un "pianeta nano", come ad esempio Cerere ed Eris. La decisione fu molto controversa, tanto che a distanza di più di dieci anni molti scienziati non sono d'accordo sulla scelta, come chiaramente evidenziato nel corso del 48° Lunar and Planetary Science Conference (LPSC), convegno di Planetologia tra i più prestigiosi al mondo. Kirby Runyon ad esempio, uno dei più accesi sostenitori della "riabilitazione" al rango di pianeta di Plutone, alla luce delle scoperte effettuate dalla sonda "New Horizons" della NASA, ritiene che sarebbe più appropriato classificare i pianeti in base alle loro caratteristiche geologiche, non menzionate tra i requisiti della IAU, piuttosto che orbitali. Plutone infatti, pur non soddisfacendo al terzo requisito della IAU, presenta caratteristiche tipiche di molti pianeti, come avere delle lune, presentare catene montuose e un'atmosfera.

Quale delle seguenti affermazioni **non** è supportata da quanto riferito nel testo?

- A** Plutone deve essere nuovamente considerato un pianeta.
- B** La classificazione degli oggetti celesti può essere rivista alla luce delle nuove scoperte.
- C** Secondo la IAU, per classificare gli oggetti contano più gli elementi orbitali che quelli geofisici.
- D** Dal punto di vista geologico Plutone è un pianeta.

## Quesito 22

Uno studente vuole misurare il calore specifico del metallo di cui è fatto un blocco cilindrico. Il blocco è dotato di fori entro i quali possono essere inseriti un riscaldatore elettrico e un termometro. Essendo in grado di conoscere il valore della potenza erogata dal riscaldatore, quali ulteriori strumenti gli servono per effettuare la misura?

	bilancia	cronometro	termometro	calibro
<b>A</b>	sì	sì	sì	no
<b>B</b>	sì	sì	no	sì
<b>C</b>	sì	no	sì	sì
<b>D</b>	no	sì	sì	sì

## Quesito 23

Per misurare la profondità del mare nel punto in cui si trova una nave, si invia un impulso sonoro prodotto da un sonar. Dopo due secondi si riceve il segnale di ritorno dall'ecoscandaglio. La velocità del suono nell'acqua è 1500 m/s. Qual è la profondità del mare nel punto in cui si trova la nave?

- A** 750 m
- B** 1500 m
- C** 3000 m
- D** 6000 m

### Quesito 24

La fotografia mostra del ghiaccio usato per raffreddare l'acqua in un bicchiere.

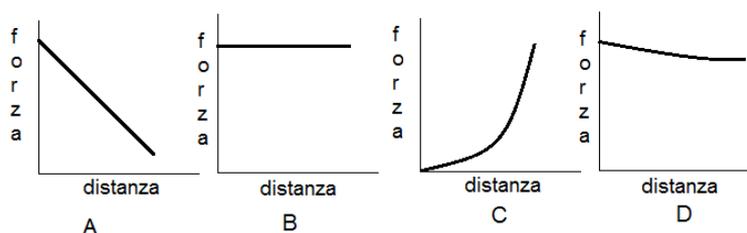
Qual è il principale processo mediante il quale arriva a raffreddarsi l'acqua sul fondo del bicchiere?



- A evaporazione
- B conduzione
- C convezione
- D irraggiamento

### Quesito 25

Un razzo viene lanciato dalla Terra con un carico per la stazione spaziale internazionale. Quale dei seguenti grafici rappresenta al meglio la forza gravitazionale che agisce sul carico in funzione della distanza dalla superficie della Terra?



### Quesito 26

Cinque amici siedono ad un tavolo rotondo per giocare a SDC: SDC sta per *Sinistra*, *Destra* e *Centro*. Per giocare si usano cinque dadi che portano stampata su ciascuna faccia una lettera, S, D oppure C. Ogni giocatore, all'inizio, possiede cinque gettoni tutti uguali. A turno, seguendo una rotazione in verso orario, i giocatori gettano i cinque dadi e distribuiscono gettoni a seconda delle lettere evidenziate dai dadi. Se esce una D il giocatore che ha lanciato i dadi passa un gettone al giocatore alla sua destra, se esce una S passerà un gettone a quello alla sua sinistra; se esce C, dovrà mettere un gettone al centro.

I cinque giocatori, procedendo in verso orario attorno al tavolo, sono: Omar, Carmen, Tania, Walter e Giovanni. Omar comincia il gioco. Nel primo giro le uscite dei dadi sono le seguenti:

GIOCATORE	USCITE DEI DADI		
	S	D	C
Omar	2	2	1
Carmen	2	1	2
Tania	1	2	2
Walter	2	1	2
Giovanni	1	2	2

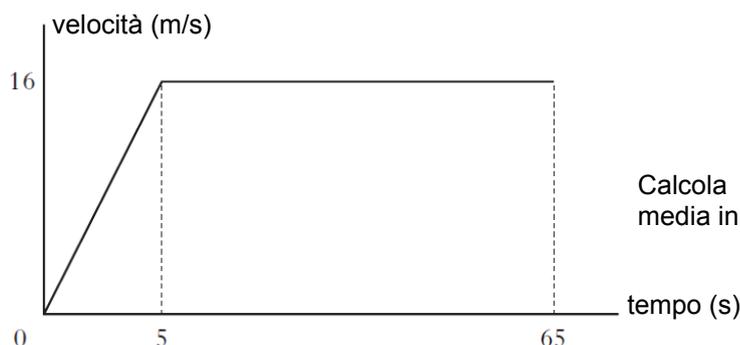
Alla fine del giro, di nuovo Omar sta per buttare i dadi, Carmen ha quattro gettoni. Chi ne ha meno di tutti?

- A Omar
- B Tania
- C Walter
- D Giovanni

*Nei seguenti quesiti ti si chiede di costruire da solo le risposte invece di scegliere fra risposte suggerite.*

### Quesito 27

Il grafico qui sotto mostra l'andamento della velocità di una ciclista in una gara su pista per i primi 65 s della sua prestazione.



Calcola nel riquadro del Foglio Risposte la velocità media in quell'intervallo di tempo.

### Quesito tre per uno 28-29-30

Un getto di vapore acqueo a  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  viene diretto sull'imboccatura di un becher di rame contenente del ghiaccio tritato a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Alla base del recipiente di rame è praticato un foro da cui esce l'acqua prodotta, alla temperatura di  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Il getto di vapore fluisce in ragione di  $0.30\text{ g}$  al secondo e l'acqua esce dal becher in ragione di  $2.10\text{ g}$  al secondo.

Il calore latente di condensazione del vapore (pari a quello di vaporizzazione) è  $\lambda_v = 2260\text{ J/g}$ : ciò significa che quando si condensa un grammo di vapore acqueo viene liberata nell'ambiente circostante un'energia pari a  $2260\text{ J}$ . Il calore specifico dell'acqua è  $c_{\text{H}_2\text{O}} = 4.20\text{ J/(g}^{\circ}\text{C)}$ .

- I. Il vapore caldo condensa in acqua e l'acqua condensata alla fine si raffredda fino a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Calcola l'energia liberata ogni secondo da questo processo. Mostra sul Foglio Risposte il procedimento che segui e le formule usate per trovare il risultato.
- II. Dell'acqua che esce dal becher ogni secondo, quanti grammi sono dovuti allo scioglimento del ghiaccio? Scrivi la risposta sul Foglio Risposte.
- III. Supponendo che tutta l'energia liberata dalla condensazione del vapore e dal raffreddamento dell'acqua così prodotta (vedi risposta I.) sia impiegata per sciogliere il ghiaccio, dai una stima dell'energia necessaria per sciogliere  $1\text{ g}$  di ghiaccio a  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; determini così il calore latente di fusione,  $\lambda_f$ , del ghiaccio. Mostra sul Foglio Risposte il procedimento che segui e il risultato.
- IV. Perché ci si può aspettare che il valore che hai trovato per il calore latente di fusione del ghiaccio sia maggiore di quello che si trova nelle tabelle? Spiegalo sul Foglio Risposte.

*Domande&Risposte 2018 finisce qui.*



## FOGLIO RISPOSTE 1 di 2

NOME E COGNOME \_\_\_\_\_ CLASSE \_\_\_\_\_

Per i seguenti quesiti a quattro alternative di risposta:

scrivi la lettera corrispondente alla tua risposta nella casella che sta sotto al numero della domanda.

Domanda N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Domanda N°	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Domanda N°	23	24	25	26							

*Quesito 27 [vale 4 punti]*

Velocità media $v_m =$ _____
------------------------------

*Quesito 28-29-30 [vale 12 punti]*

<u>Risposta I</u>
Energia liberata = _____



## **FOGLIO RISPOSTE 2 di 2**

NOME E COGNOME \_\_\_\_\_ CLASSE \_\_\_\_\_

**Risposta II**  $m_g =$  \_\_\_\_\_

**Risposta III**

Calore latente di fusione del ghiaccio  $\lambda_f =$  \_\_\_\_\_

**Risposta IV**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Consegna il foglio con le risposte all'insegnante che assiste alla prova.**

Spazio riservato ai correttori

RISPOSTE CORRETTE No \_\_\_\_\_ PUNTI (No  $\times$  4) \_\_\_\_\_

RISPOSTE MANCANTI No \_\_\_\_\_ PUNTI (No  $\times$  1) \_\_\_\_\_

QUESITO 27 PUNTI \_\_\_\_\_

QUESITO 28-29-30 PUNTI \_\_\_\_\_

PUNTEGGIO TOTALE \_\_\_\_\_



*Giochi di Anacleto 2018 - Domande & Risposte*