

Giochi di Anacleto 2025



*Hai 100 minuti di tempo da quando
viene dato il VIA*

*DOMANDE E
RISPOSTE
6 Maggio*

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

- I. In questo questionario i primi 27 quesiti sono a risposta chiusa, con una sola opzione corretta tra le quattro alternative proposte, A, B, C e D. Alla fine troverai alcune domande per le quali non avrai suggerimenti e ti si chiede di scrivere sia le risposte che il procedimento che le giustifica.
- II. Per i quesiti a quattro alternative, tra le risposte suggerite scegli quella che ti sembra la più appropriata: quando sei sicuro riporta la lettera corrispondente nel **FOGLIO PER LE RISPOSTE** nella casella corrispondente al numero d'ordine del relativo quesito. Non scrivere sul fascicolo.
- III. **Attento agli errori di trascrizione:** fa fede quello che hai segnato sul foglio risposte.
- IV. **Non segnare due risposte diverse** per uno stesso 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. Scrivi poi accanto, in modo molto chiaro, la nuova risposta.
- VI. Puoi usare la calcolatrice tascabile ma non telefoni cellulari di qualsiasi tipo.
- 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) 0 punti per le risposte errate e/o tali per cui non si capisca chiaramente quale sia la scelta effettuata. Il quesito a risposte aperte vale 12 punti e quindi come tre quesiti "regolari".

Materiale elaborato dal Gruppo "Giochi di Anacleto"

*N. Capitanio, D. Ceoldo, S. Losso, C. Magoga
e-mail: responsabile.giochidianacleto@gmail.com*

*È possibile riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico
questo materiale, esclusivamente per scopi didattici ed a
condizione che ne risulti chiara la fonte. Non può essere usato,
nemmeno parzialmente, per fini commerciali.*



Quesito 1

Durante la rilevazione della profondità di un pozzo, un geologo ottiene la seguente misura: 56.54 m. Ripete la misura altre quattro volte ottenendo sempre lo stesso risultato. Il geologo può concludere che

- A. Il pozzo è profondo esattamente 56.54 m
- B. Lo strumento non è sufficientemente sensibile per rilevare delle differenze nelle misure
- C. Durante la misura non si sono verificati errori casuali
- D. La misura non presenta incertezza

Quesito 2

Per raggiungere una località che dalla bussola risulta essere a Est di quella di partenza (direzione indicata dalla bussola 90°), un aereo viaggia a 200 km/h. Un vento moderato di traverso spira da nord verso sud (direzione 180°) a 30 km/h. Quale rotta deve impostare il pilota per giungere a destinazione?

- A. 45°
- B. 81.5°
- C. 98.5°
- D. 135°



Quesito 3

Due atomi si dicono isotopi se:

- A. hanno lo stesso numero di protoni e neutroni
- B. hanno lo stesso numero di neutroni, ma non di protoni
- C. hanno lo stesso numero di protoni, ma non di neutroni
- D. hanno lo stesso numero di elettroni, ma non di protoni

Quesito 4

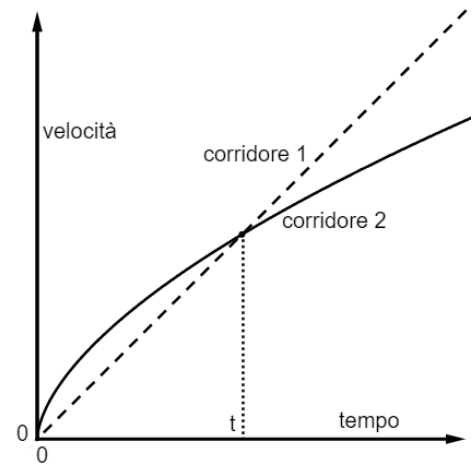
Quante volte si può piegare su sé stesso un foglio di carta? Un foglio si può piegare se il rapporto tra la sua larghezza e il suo spessore non è inferiore a π . Tenendo conto che ogni volta che si piega il foglio la larghezza si dimezza, ma lo spessore raddoppia, Quante volte si può piegare un foglio che ha come dimensioni 300 mm x 200 mm (approssimativamente un A4) con uno spessore di 0.1 mm?

- A. 3 volte
- B. 5 volte
- C. 7 volte
- D. 12 volte

Quesito 5

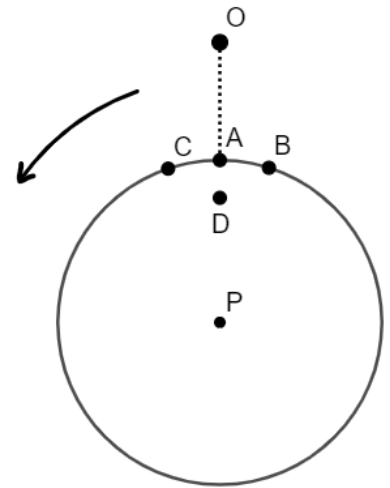
Due corridori prendono parte ad una competizione podistica. Il grafico mostra come cambia la loro velocità nel tempo durante la gara. In base al grafico, cosa puoi dedurre sulla velocità dei due corridori all'istante t ? Le unità del grafico sono arbitrarie.

- A. I due corridori si stanno muovendo alla stessa velocità
- B. Il corridore 1 non sta accelerando
- C. Il corridore 1 sta sorpassando il corridore 2
- D. Il corridore 2 sta rallentando



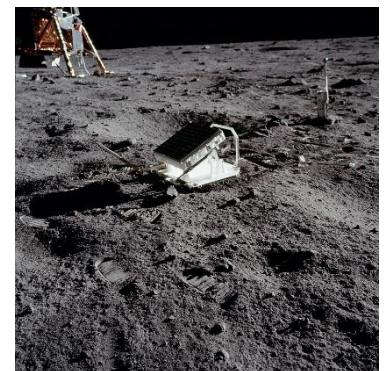
Quesito 6

Tra i possibili esperimenti proposti per provare se la Terra ruota attorno ad un proprio asse o meno, è stato suggerito quello di lasciar cadere verticalmente da una torre un oggetto piccolo ma pesante. Il disegno rappresenta schematicamente la situazione: il cerchio rappresenta la Terra vista "dall'alto", il punto P la posizione del polo, l'asse di rotazione è uscente dal foglio, la rotazione avviene in senso antiorario come indicato dalla freccia. Il segmento tratteggiato indica la verticale dal punto in cui l'oggetto O viene rilasciato, i punti A, B, C e D quattro possibili posizioni sulla superficie in cui l'oggetto potrebbe toccare Terra. Se la Terra ruota attorno al proprio asse e supposto che la torre non si trovi ai poli, come rappresentato in figura, in quale posizione ci si aspetta che tocchi terra l'oggetto?



Quesito 7

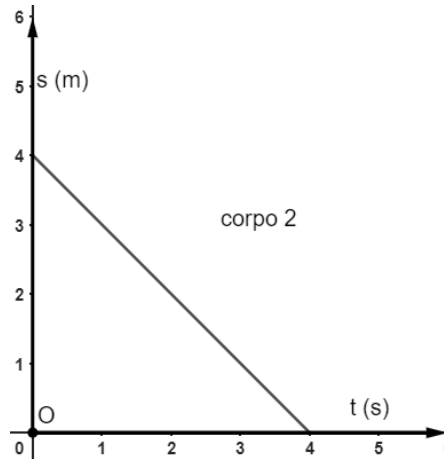
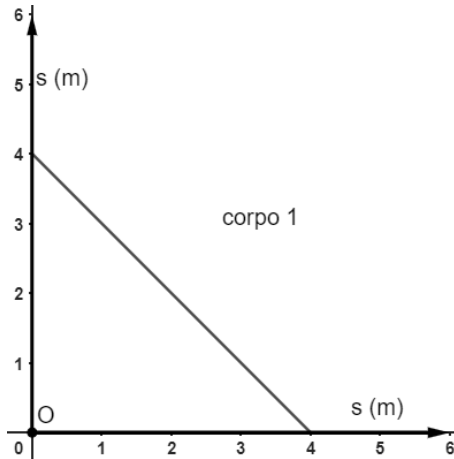
Fin dagli anni '70 dello scorso secolo, dopo lo sbarco sulla Luna degli astronauti dell'Apollo 11, la distanza Terra-Luna è stata misurata con estrema precisione. Un impulso laser viene inviato in direzione della Luna, verso un punto in cui si trova uno specchietto lasciato appositamente sulla superficie dagli astronauti Neil Armstrong e Edwin Aldrin dell'Apollo 11. Se, in una determinata prova, il segnale riflesso viene ricevuto a Terra dopo 2,500 s, qual è la distanza Terra-Luna in quel momento (il valore non è costante, varia a seconda della posizione della Luna sull'orbita)? Tieni conto che il raggio medio della Terra è $6,373 \cdot 10^3$ km, il raggio medio della Luna è $1,738 \cdot 10^3$ km, la velocità con cui propaga la luce è $2,998 \cdot 10^8$ km/s. (Per maggior chiarezza, in questo quesito si è usata la virgola anziché il punto come separatore di decimali)



- | | |
|-------------|-------------|
| A. 384400km | C. 749500km |
| B. 374800km | D. 382900km |

Quesito 8

Osserva molto attentamente i diagrammi riportati sotto relativi a due corpi 1 e 2 in movimento.



Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A. Il corpo 1 e il corpo 2 si muovono con la stessa velocità
- B. Il corpo 1 e il corpo 2 percorrono la stessa distanza
- C. La posizione finale dei due corpi è la stessa
- D. Tutte le precedenti opzioni sono false

Quesito 9

Quali delle seguenti affermazioni riferite ad un pendolo semplice costituito da una massa m appesa ad un filo inestensibile, di massa trascurabile e di lunghezza l il cui angolo di oscillazione è piccolo rispetto alla verticale è vera?

- A. Il periodo dipende solo da massa e lunghezza del pendolo
- B. Il periodo dipende solo da massa e accelerazione di gravità
- C. Il periodo dipende solo da accelerazione di gravità e lunghezza del pendolo
- D. Il periodo dipende da massa, accelerazione di gravità e lunghezza del pendolo

Quesito 10

Una scatola è appoggiata su un piano orizzontale che esercita su di essa una forza normale N . Alla scatola viene applicata una forza orizzontale ma essa non si muove. Anche se si raddoppia la forza applicata, la scatola non si muove. Indicato con μ_s il coefficiente di attrito statico tra la superficie del piano e la scatola, quando alla scatola viene applicata la forza orizzontale iniziale, quale delle seguenti relazioni relative alla forza d'attrito F_a è corretta?

- A. $F_a = 0$
- B. $F_a = \mu_s \cdot N$
- C. $F_a \leq \mu_s \cdot N$
- D. $F_a < \mu_s \cdot N$

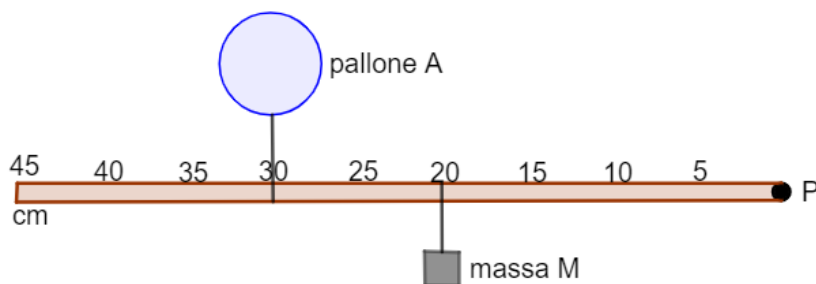
Quesito 11

Uno studente usa il pollice per spingere una puntina su una lavagna per avvisi. La puntina entra nella lavagna, ma non nel pollice. Come si spiega questo fatto?

- A. Attraverso la puntina, viene esercitata una forza solo sulla lavagna, non sul pollice.
- B. La forza esercitata dalla puntina sul pollice è minore della forza esercitata dalla puntina sulla lavagna.
- C. Il pollice esercita una pressione sulla puntina, che la esercita poi sulla lavagna, non il viceversa.
- D. La pressione esercitata dalla puntina sul pollice è minore della pressione esercitata dalla puntina sulla lavagna.

Quesito 12

Un pallone A e una massa M sono fissati ad una sbarra che ha un estremo, P, fissato al muro. La sbarra è libera di ruotare attorno a P che fa da perno. Il pallone, la cui massa è m_A è riempito di elio, un gas meno denso dell'aria. Il pallone applica una forza sulla sbarra diretta verso l'alto. Nelle condizioni rappresentate nel disegno, la sbarra è in equilibrio. Quale tra le seguenti azioni provoca una rotazione della sbarra in senso orario?



- A. Lo spostamento del pallone a 40 cm dal perno e della massa a 30 cm dal perno.
- B. Lo spostamento del pallone a 20 cm dal perno e della massa a 10 cm dal perno.
- C. Lo spostamento del pallone a 25 cm dal perno e della massa a 25 cm dal perno.
- D. Lo spostamento del pallone a 20 cm dal perno e della massa a 30 cm dal perno.

Quesito 13

In un racconto di Italo Calvino (le Cosmicomiche – La distanza della Luna) si narra di un tempo in cui la Luna si trovava ad una distanza inferiore a quella attuale. Questo si è verificato perché

- A. L'attrito generato dalle maree dissipa energia e costringe il sistema Terra-Luna ad allontanarsi affinché il momento angolare del sistema si conservi.
- B. Si è verificato un forte impatto con un meteorite che ha allontanato la Luna dalla sua orbita iniziale
- C. Quello riportata da Calvino non è una notizia scientifica, ma una fantasia letteraria.
- D. In realtà la Luna non si sta allontanando ma costantemente, anche se impercettibilmente, avvicinandosi alla Terra a causa del piccolissimo effetto delle maree

Quesito 14

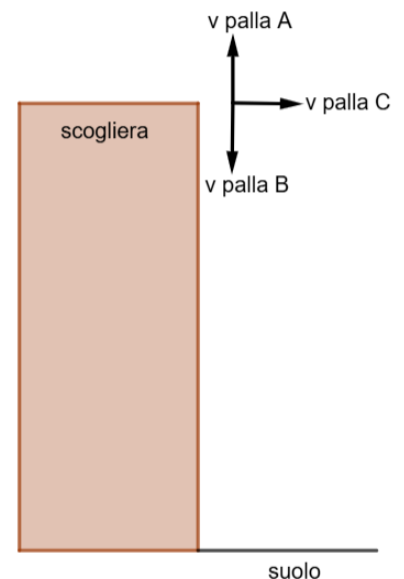
Un furgone pesa $2.22 \cdot 10^4$ N e si muove a 50.0 km/h. Qual è l'ordine di grandezza della sua energia cinetica?

- A. 10^5 J
- B. 10^6 J
- C. 10^7 J
- D. Altro

Quesito 15

Tre palle identiche sono lanciate dalla sommità di una scogliera e dopo un certo tempo toccano terra molto più in basso. La palla A è lanciata verso l'alto con velocità iniziale (in modulo) v , la palla B è lanciata verso il basso con la stessa velocità iniziale v , mentre la palla C è lanciata orizzontalmente sempre con velocità iniziale v . Indicando con v_A , v_B e v_C le velocità (in modulo) con cui le tre palle toccano il suolo, quale delle seguenti relazioni è corretta? Si trascuri l'attrito con l'aria.

- | | |
|----------------------|----------------------|
| A. $v_A > v_B > v_C$ | C. $v_A = v_B = v_C$ |
| B. $v_B > v_C > v_A$ | D. $v_A = v_B > v_C$ |



Quesito 16

Due masse M_1 e M_2 , con $M_1 > M_2$, hanno la stessa energia cinetica. Come sono le rispettive quantità di moto p_1 e p_2 ?

- A. $p_1 = p_2$
- B. $p_1 > p_2$
- C. $p_1 < p_2$
- D. non si può dire se non si conoscono le velocità

Quesito 17

Un Boeing 737 si approssima alla pista di atterraggio e tocca terra con una velocità pari a 240 km/h (66.7 m/s). La sua massa è di 82.0 t. L'aereo percorre un tratto di pista lungo 2200 m prima di fermarsi. Qual è l'intensità della forza (supposta costante) a cui è sottoposto l'aereo nell'atterraggio?

- | | | | |
|------------------------|-----------|------------------------|---------------------------|
| A. $1.82 \cdot 10^8$ N | B. 82.9 N | C. $8.29 \cdot 10^4$ N | D. $4.01 \cdot 10^{11}$ N |
|------------------------|-----------|------------------------|---------------------------|

Quesito 18

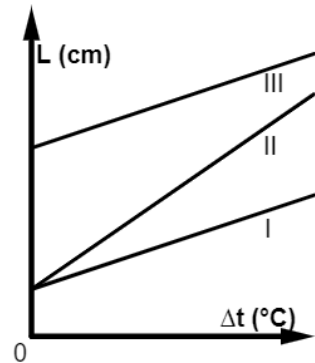
Due oggetti P e Q sono posti in un vaso contenente del liquido. L'oggetto P galleggia, mentre l'oggetto Q affonda. Quale combinazione di valori della densità di P, Q e del liquido è compatibile con la descrizione data?

	Densità di P (g/cm ³)	Densità di Q (g/cm ³)	Densità del liquido (g/cm ³)
A	1.2	0.6	0.8
B	1.2	1.4	1.0
C	11.3	8.9	13.6
D	11.3	19.3	13.6

Quesito 19

Il grafico si riferisce a fenomeno della dilatazione lineare di tre sbarre di metallo indicate con I, II e III. La relazione che descrive il fenomeno è $L = L_0 + L_0\lambda\Delta t$ dove L indica la lunghezza della sbarra, L_0 la sua lunghezza iniziale, λ il coefficiente di dilatazione lineare e Δt la variazione di temperatura subita dalla sbarra. Quale delle seguenti relazioni riferite al coefficiente di dilatazione delle tre sbarre è corretta?

- A. $\lambda_I = \lambda_{II}$
- B. $\lambda_I = \lambda_{III}$
- C. $\lambda_I > \lambda_{II}$
- D. $\lambda_I > \lambda_{III}$



Quesito 20

Una sostanza può esistere in tre differenti stati: solido, liquido o aeriforme. Ciascuna delle due affermazioni riportate sotto, descrivono un cambiamento di stato.

- 1: Le particelle non vibrano più attorno a posizioni fisse, ma vanno ad occupare tutto lo spazio che hanno a disposizione
- 2: Le particelle sono più vicine le une alle altre di quanto lo fossero in precedenza, ma continuano a muoversi attraverso tutta la sostanza

Quali sono i passaggi di stato descritti?

	Passaggio di stato 1	Passaggio di stato 2
A	sublimazione	condensazione
B	fusione	vaporizzazione
C	fusione	solidificazione
D	condensazione	vaporizzazione

Quesito 21

Il disegno mostra lo spazio interposto tra due superfici a diversa temperatura, quella in alto più fredda a temperatura T_1 e quella in basso più calda, a temperatura T_2 . Lo spazio tra le due superfici può essere riempito con aria (gas), ferro (solido), acqua (liquido) o fatto il vuoto. In quale caso il trasferimento di energia termica avviene il più velocemente possibile?

superficie a T_1

spazio

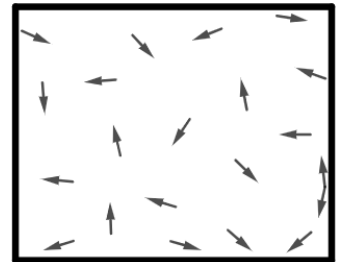
superficie a T_2

- A. Se si introduce aria
- B. Se si introduce acqua
- C. Se si introduce ferro
- D. Se si fa il vuoto

Quesito 22

Il disegno rappresenta le molecole di un gas che si muovono dentro un contenitore sigillato di volume costante. Il gas viene scaldato, di conseguenza

- I: Le molecole si allontanano le une dalle altre
- II: Le molecole si muovono più velocemente



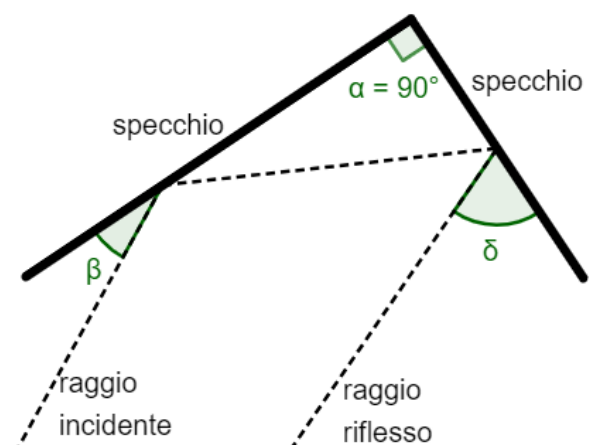
Delle due affermazioni:

- A. è vera solo la prima
- B. è vera solo la seconda
- C. Sono vere entrambe
- D. Nessuna delle due affermazioni è vera

Quesito 23

Un raggio di luce è diretto verso uno specchio angolare come in figura. Il raggio incidente forma un angolo $\beta=22^\circ$ con uno degli specchi. Qual è l'ampiezza dell'angolo δ da cui emerge?

- A. 22°
- B. 68°
- C. 44°
- D. Nessuno dei precedenti



Quesito 24

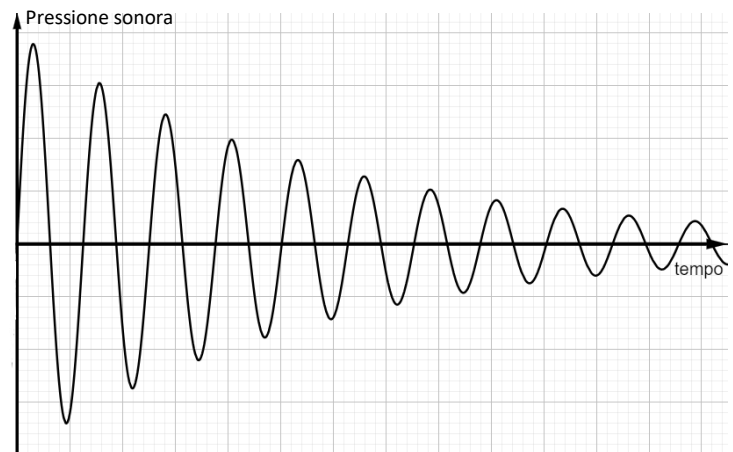
Quale delle seguenti affermazioni relative alla radiazione elettromagnetica è corretta?

- A. La radiazione infrarossa viene usata in medicina per analizzare le ossa
- B. Le microonde sono usate nelle telecomunicazioni
- C. Gli strumenti per la visione notturna si basano su sensori per luce ultravioletta
- D. Per ottenere immagini termiche si usano i raggi X

Quesito 25

Il diagramma rappresenta un'onda sonora al trascorrere del tempo. Quale delle seguenti affermazioni riferite alla percezione del suono è corretta?

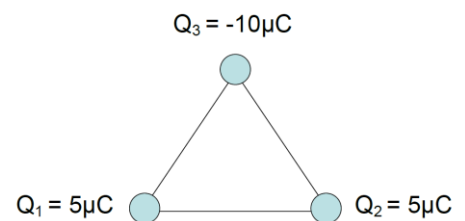
- A. Il suono diventa via via più grave
- B. Il suono diventa via via più acuto
- C. Il suono diventa via via più debole
- D. Non si percepiscono differenze nel suono perché la frequenza non cambia



Quesito 26

Tre palline da ping pong elettricamente cariche sono disposte ai vertici di un triangolo equilatero, come in figura. Qual è la direzione della forza che agisce sulla pallina la cui carica è $Q_3 = -10\mu\text{C}$?

- A. Sulla pallina agisce una forza nulla
- B. Verso l'alto della pagina
- C. Verso il basso della pagina
- D. Non si può dire senza conoscere le effettive distanze tra le palline cariche



Quesito 27

Il 12 marzo scorso si è conclusa con successo la manovra gravitazionale attorno a Marte della missione europea di difesa planetaria Hera. Grande la soddisfazione del team al quale si è unito anche Brian May, celeberrimo chitarrista dei Queen, ma anche astrofisico esperto di asteroidi e membro onorario di Hera.

La missione Hera dell'Agenzia Spaziale Europea (ESA) ha effettuato un flyby di Marte, parte integrante della sua fase di crociera nello spazio profondo. Il flyby di Marte è una manovra orbitale che ha permesso di utilizzare la gravità del pianeta rosso per accelerare la sonda spaziale e migliorare la sua traiettoria verso il sistema di asteroidi binari Didymos e Dimorphos, accorciando il viaggio di alcuni mesi e permettendo di risparmiare molto carburante. Il flyby ha consentito inoltre il primo utilizzo e la calibrazione scientifica di alcuni strumenti di Hera per osservare Deimos, la più piccola e misteriosa delle due lune di Marte. «Hera si è avvicinata fino a 5000 km dalla superficie del Pianeta Rosso e a soli 300 km da Deimos», dice Monica Lazzarin dell'Università di Padova, «Deimos è particolarmente interessante perché da tempo la comunità scientifica discute se si sia formato da Marte o se sia un asteroide catturato dalla sua orbita. Tre strumenti in particolare – dei dodici complessivi a bordo di Hera – ci hanno permesso di osservare Deimos in modo del tutto inedito: la Asteroid Framing Camera, dedicata alle osservazioni monocromatiche nel visibile, utilizzata sia per la navigazione che per le indagini scientifiche; l'imager iperspettrale Hyperscout-H, che osserva in venticinque bande spettrali del visibile e del vicino infrarosso, e che aiuterà caratterizzare la composizione dei minerali; e Tiri (Thermal Infrared Imager di Hera), fornito dall'agenzia aerospaziale giapponese Jaxa, sensibile al medio infrarosso per rilevare la temperatura della superficie, ottenendo proprietà fisiche come la rugosità, la distribuzione delle dimensioni delle particelle e la porosità».

La destinazione finale di Hera è il sistema asteroidale composto da Didymos (di 780 m di diametro) e Dimorphos (di soli 151 m), corpi molto più piccoli del satellite Deimos. Una serie di accensioni di propulsori a partire dall'ottobre 2026 metterà a punto la rotta di Hera per raggiungere il sistema di Didymos nel dicembre successivo. Intanto Hera si avvicina sempre più al suo obiettivo, ovvero studiare in modo ravvicinato gli effetti dell'impatto della sonda Dart della Nasa, che ha colpito Dimorphos nel settembre 2022. Quando la sonda raggiungerà gli asteroidi e inizierà l'indagine sul luogo dell'incidente dell'unico oggetto del nostro Sistema solare la cui orbita sia stata alterata in modo misurabile dall'azione umana, Hera contribuirà a rendere la tecnica dell'impattatore cinetico per la deviazione degli asteroidi pienamente compresa e potenzialmente ripetibile. (Tratto da <https://www.media.inaf.it/2025/03/13/hera-flyby-marte/>)

In base al testo, quale ritieni sia il principale scopo della missione Hera?

- A. Studiare come proteggere la Terra dagli impatti asteroidali
- B. Studiare le rocce di Deimos per future missioni umane su Marte
- C. Studiare come accorciare i viaggi spaziali e risparmiare carburante
- D. Capire come si formano le lune dei pianeti

Nel seguente quesito ti si chiede di costruire da solo le risposte invece di scegliere fra risposte suggerite. Scrivi i tuoi risultati e considerazioni negli spazi sotto ogni domanda che troverai nei fogli risposte, ed esegui i disegni direttamente sul diagramma allegato. Tutto questo va riconsegnato con tutto il fascicolo. Ricordati di scrivere il tuo nome anche nel foglio con il diagramma, oltre che nel foglio risposte del questionario.

Quesito uno X tre 28-30

Il proiettore per diapositive è un dispositivo ottico, forse non più molto in uso, che proietta delle immagini su uno schermo. La diapositiva è un'immagine fotografica simile ad una pellicola, ma in positivo, montata su un supporto di plastica, più raramente di cartone. Essa viene illuminata da dietro e la luce che la attraversa passa anche attraverso una lente convergente e raggiunge uno schermo. L'immagine sullo schermo risulta "a fuoco", vale a dire nitida, solo se la distanza tra la diapositiva (che d'ora in poi chiameremo "oggetto") e la lente, e tra la lente e lo schermo rispettano certe condizioni. L'immagine che viene proiettata sullo schermo viene detta "immagine reale", e risulta capovolta rispetto all'oggetto.

Quello che ti viene presentato nel foglio è lo schema ottico semplificato del proiettore (le unità sono arbitrarie). Nel nostro esempio l'oggetto è una diapositiva, che ha delle

dimensioni standard, sempre uguali, verrà indicata con questo simbolo ↓ e potrà occupare posizioni diverse rispetto alla lente del proiettore. La lente convergente del

proiettore è indicata in questo modo ↑. L'immagine reale si forma dalla parte opposta della lente rispetto all'oggetto ed ha la stessa forma dell'oggetto. La retta perpendicolare alla lente e passante per il suo centro "O" viene detta asse ottico. Nel nostro esempio, la base dell'oggetto sta sull'asse ottico.

Rispondi alle domande facendo riferimento allo schema. Per rispondere ad alcune domande avrai bisogno di un righello. Ricorda inoltre che da ogni punto dell'oggetto si irradiano in tutte le direzioni raggi di luce. Nel nostro schema ne abbiamo indicati solo alcuni, rappresentati da linee punteggiate e/o tratteggiate. I raggi disegnati bastano per definire la posizione e le caratteristiche, cioè posizione e dimensioni dell'immagine.

Tieni presenti i seguenti punti:

- Tutti i raggi che si irradiano da uno stesso punto e attraversano la lente, convergono in un punto.
- Tutti e soli i raggi che passano per il centro "O" della lente, attraversano la lente stessa senza subire deviazioni.
- Tutti e soli i raggi paralleli all'asse ottico, passano per uno stesso punto dell'asse ottico chiamato "fuoco". La posizione di questo punto che indichiamo con F è una caratteristica intrinseca della lente. La distanza OF tra il centro della lente e il fuoco viene chiamata "distanza focale" e viene indicata con f .

In ogni lente i fuochi sono due, quanto detto sopra vale per entrambi. Nel nostro caso sono stati indicati con F_1 , quello che sta dalla parte dell'oggetto (sempre indicato con il pedice "1"), con F_2 , quello dalla parte dell'immagine (indicata con il pedice "2").

Le domande del quesito UNO X TRE, le trovi sul fascicolo delle risposte.

