

FISICA FINE BIENNIO

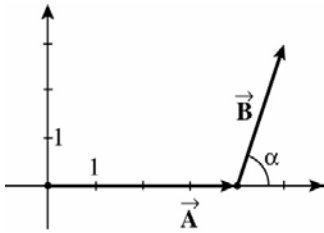
Alla fine del primo biennio gli alunni devono

- ✓ Saper valutare le caratteristiche degli strumenti di misura: portata e sensibilità. Saper leggere gli strumenti di misura.
- ✓ Saper identificare in maniera appropriata le cause di errore e stimare la loro influenza sui risultati finali della misura.
- ✓ Rappresentare dati sperimentali con l'uso di tabelle, grafici e istogrammi.
- ✓ Saper calcolare la media aritmetica di un insieme di dati.
- ✓ Saper calcolare le percentuali.
- ✓ Saper costruire il grafico che rappresenta una relazione fra grandezze misurabili, indicando la scala e le unità di misura in relazione al contesto.
- ✓ Conoscere le equivalenze fra le più usuali unità di misura di tempo, lunghezza, area, volume, massa, e saper effettuare le relative conversioni.
- ✓ Saper interpretare il significato di un grafico che rappresenti la relazione (teorica o osservata) fra due grandezze.
- ✓ Saper individuare, nei casi più semplici (proporzionalità diretta ed inversa), la funzione matematica corrispondente alla relazione fra le grandezze misurate.
- ✓ Saper valutare la pendenza di un grafico in un punto e confrontare le pendenze in punti diversi dello stesso grafico o in punti corrispondenti di grafici diversi, comprendendo il significato di tale confronto in relazione al contesto.
- ✓ Data una relazione matematica fra grandezze, saper effettuare le ordinarie manipolazioni algebriche necessarie per esprimere, quando possibile, una delle grandezze in funzione delle altre.
- ✓ Saper classificare una grandezza come grandezza scalare o grandezza vettoriale.
- ✓ Saper applicare alle grandezze vettoriali le operazioni elementari del calcolo vettoriale: somma e differenza di vettori, scomposizione di un vettore rispetto ad un riferimento dato, prodotto di un vettore per uno scalare.
- ✓ Saper distinguere fra grandezza fisica e sua unità di misura. Conoscere il Sistema Internazionale delle unità di misura (SI), quali siano in tale sistema le grandezze fondamentali e come si esprimano le grandezze derivate attraverso le grandezze fondamentali.
- ✓ Saper verificare l'omogeneità dei diversi termini in una formula in cui compaiono grandezze fisiche.
- ✓ Sapere che ogni misura è affetta da una incertezza (errore) e saper esprimere correttamente il risultato della misura di una grandezza specificando valore numerico, incertezza e unità di misura.
- ✓ Conoscere il significato di incertezza assoluta e relativa.
- ✓ Saper eseguire esperimenti di misura del volume.
- ✓ Sapere cosa succede al volume e alla massa nelle trasformazioni
- ✓ Saper progettare ed eseguire esperimenti di misura della densità di solidi, liquidi e gas
- ✓ Saper sommare e scomporre forze
- ✓ Saper individuare in modo grafico e sperimentale il baricentro di corpi di forma semplice
- ✓ Misurare la forza di attrito tra solidi in situazioni statiche e dinamiche.
- ✓ Studiare il comportamento di elastici e molle sollecitati da forze
- ✓ Saper descrivere l'effetto prodotto dall'applicazione di coppie di forze ed effettuare misurazioni per determinare il momento risultante in situazioni di equilibrio
- ✓ Saper misurare posizione, velocità e accelerazione di un corpo e porle in relazione con le forze agenti
- ✓ Saper rappresentare il moto in grafici (s,t) ; (v,t) e (a,t) ed utilizzarli per risolvere problemi

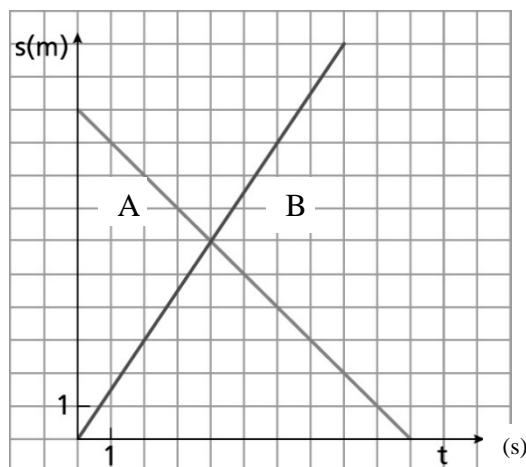
- ✓ Saper misurare la frequenza di fenomeni periodici con riferimento alla misurazione del tempo
- ✓ Saper realizzare esperienze di riflessione e rifrazione della luce e descriverle utilizzando il modello dell'ottica geometrica
- ✓ Saper rilevare le temperature in diversi fenomeni (riscaldamento, raffreddamento, cambiamento di stato) e analizzarne l'andamento in funzione del tempo

Esempi di esercizi che si devono saper risolvere

- 1) Convertire 20 m/s in km/h e 20 km/h in m/s
- 2) La densità dell'aria ad una determinata temperatura è $1,0 \text{ kg/m}^3$, quanto vale in g/cm^3
- 3) Determina l'ordine di grandezza della superficie di un campo da calcio in m^2 , cm^2 e km^2
- 4) Quale tra le seguenti è la miglior stima della distanza tra le pupille dei tuoi occhi?
 - a) 65 mm
 - b) 1,0 cm
 - c) 150 mm
 - d) $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
- 5) Qual è il risultato della somma $10^{26} + 10^{27}$
- 6) In un triangolo rettangolo (più di una risposta è giusta):
 - A Un cateto è uguale al prodotto dell'ipotenusa per il seno dell'angolo adiacente.
 - B Un cateto è uguale al prodotto dell'ipotenusa per il seno dell'angolo opposto.
 - C Un cateto è uguale al prodotto dell'ipotenusa per il coseno dell'angolo adiacente.
 - D Un cateto è uguale al prodotto dell'ipotenusa per il coseno dell'angolo opposto.
- 7) Nel misurare più volte il lato di una stanza in cui deve costruire un armadio a muro, un falegname ha annotato i valori seguenti: 3,22m; 3,25 m; 3,26m; 3,23m; 3,22m. Quanto vale l'incertezza relativa su questa misura?
- 8) Per misurare lo spessore di un foglio di una risma di carta da fotocopie misuro l'altezza della risma con un righello e da questa misura conoscendo il numero di fogli presente nella risma determino la misura dello spessore di un foglio. Se prendo un'altra risma con un numero maggiore di fogli, l'incertezza sulla misura dello spessore del singolo foglio
 - a) diminuisce
 - b) rimane la stessa
 - c) aumenta
 Giustifica la tua risposta.
- 9) Con uno strumento avente sensibilità 0,01m viene misurata più volte la lunghezza di una rotaia ad aria di un laboratorio di fisica, ottenendo i seguenti risultati: 1,98 m; 1,99 m; 2,00m; 1,97m; 2,00 m. Esprimi in modo corretto il risultato della misura.
- 10) Le dimensioni di un foglio di carta da fotocopiatrice sono $(29,4 \pm 0,1) \text{ cm}$ e $(20,9 \pm 0,1) \text{ cm}$. Qual è il rapporto tra queste due misure con il suo errore? Quanto misura l'estensione superficiale del foglio? Qual è l'errore assoluto e l'errore relativo su questa misura? Progetta e realizza un'esperienza di laboratorio per misurare la densità della carta per fotocopie.
- 11) In quali casi si deve considerare la sensibilità dello strumento usato come incertezza assoluta sulla misurazione effettuata?
- 12) Durante una caccia al tesoro Giulia effettua i due spostamenti consecutivi **A** e **B** raffigurati.
Quanto vale il modulo dello spostamento totale?



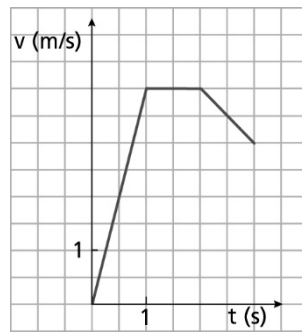
- 13) Se si deve valutare il grado di precisione di due misure è più utile conoscere l'incertezza assoluta o l'errore relativo?
- 14) Quando si può affermare che due misure sono in accordo all'interno degli errori sperimentali?
- 15) Il Rover Spirit, robot in grado di muoversi autonomamente e di effettuare misure di grandezze fisiche significative, è sceso sulla superficie di Marte all'interno di una navicella, il lander, che sulla Terra aveva una massa di 350 kg. Sapendo che su Marte la costante di proporzionalità tra forza-peso e massa è il 36,9% rispetto a quella sulla Terra, calcola: la massa del lander su Marte e il peso del lander su Marte.
- 16) Un signore esce di casa alle 8, va verso il giornalaio (lontano 100 m ed impiega 2 minuti per arrivarci), si ferma 30s e poi riprende a camminare verso il bar, che dista mezzo chilometro nella stessa direzione, dove arriva dopo 5 minuti. Disegnare su un grafico la posizione in funzione del tempo. Calcolare la velocità media.
- 17) Un corpo lanciato verso l'alto in direzione verticale, dopo 4 secondi si trova 10m sotto il punto di lancio. Qual è la velocità iniziale con cui è stato lanciato? Qual è la sua velocità quando raggiunge il punto più in alto? Qual è la sua accelerazione in quel punto? Qual è la sua velocità media?
- 18) Un giocattolo per bambini è formato da una molla di costante elastica 30 N/m e da un pupazzo attaccato a essa. Quando un estremo della molla è appeso al soffitto, la molla si allunga di 20 cm. Calcola il peso e la massa del pupazzo ipotizzando che la molla ubbidisca alla legge di Hooke. Se molla e pupazzo vengono portati sulla Luna di quanto si allunga la molla?
- 19) Nel seguente grafico spazio-tempo sono rappresentati i moti di due punti materiali A e B.



Completa le seguenti affermazioni:

- la velocità di A è

- la velocità di B è
 - la legge del moto di A è
 - la legge del moto di B è
 - A e B si incontrano all'istante $t =$
 - A e B si incontrano a una distanza di dal punto in cui è partito A .
- 20) Nei primi 3 s di moto, la velocità di un modellino radiocomandato cambia come illustrato nel grafico.



Calcola:

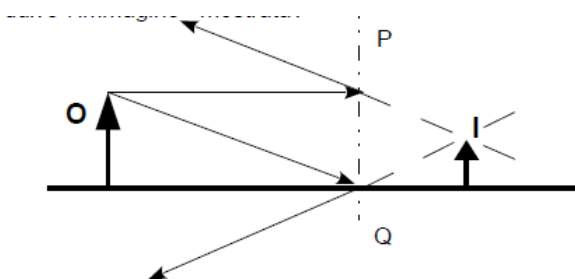
- l'accelerazione media nei primi 2 s.
- lo spazio percorso nei primi 3 s.
- la velocità media nei primi 2 s.

21) Una monoposto di Formula 1 si muove inizialmente a 100 km/h. Accelerando in modo costante per 6,8 s, raggiunge i 200 km/h.

- Qual è stata la sua accelerazione?
- Quanti metri ha percorso durante la fase di accelerazione?

22) Gli iceberg sono fatti di ghiaccio, che ha densità $d_g = 9,18 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$, e sono parzialmente immersi nell'acqua di mare di densità $d_a = 1,03 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$. Calcola il rapporto tra il volume della parte emersa e il volume totale dell'iceberg.

23)



In figura è mostrato un oggetto e la sua immagine prodotta da un dispositivo ottico. Con la linea continua è indicato il cammino ottico di due raggi uscenti dall'oggetto. Quale dispositivo ottico se posizionato sulla linea PQ può formare l'immagine osservata? Perché?

24) Stabilisci quale tra le seguenti affermazioni è corretta (più di un'opzione è corretta):

- a) un raggio di luce che passa dal vetro all'aria si allontana dalla normale alla superficie di

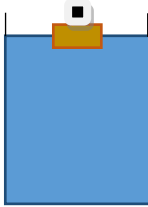
separazione tra i due mezzi

- b) un raggio di luce che passa dal vetro all'aria si avvicina dalla normale alla superficie di separazione.
- c) un raggio di luce che passa dall'aria al vetro si allontana dalla normale alla superficie di separazione.
- d) un raggio di luce che passa dall'aria al vetro si avvicina dalla normale alla superficie di separazione.

25) Un oggetto è posto a 20,0 cm da una lente convergente, che ne forma un'immagine reale a 15,0 cm di distanza. Calcola l'ingrandimento dell'immagine.

26) Il diametro di una moneta è 1,9 cm a $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ e aumenta di $2,4 \cdot 10^{-3}$ cm quando è scaldata a $70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Calcola il coefficiente di dilatazione lineare della lega di cui è fatta la moneta.

27) Un pezzo di legno con un blocchetto di acciaio incollato su una sua faccia viene posto su di una vaschetta d'acqua. Se il blocchetto è sulla faccia superiore, il pezzo di legno galleggia e il blocchetto resta asciutto



- a) Disegna le forze che agiscono sul blocco-pallina
- b) Se il blocco viene capovolto e il blocchetto è immerso nell'acqua la parte di legno che emerge dall'acqua è maggiore, minore o uguale alla precedente?

Perché? _____
