

## ***Programma di FISICA***

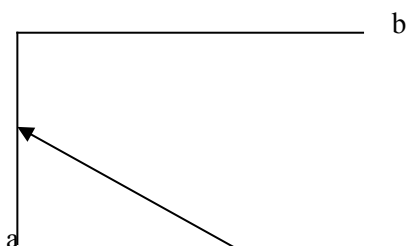
*Classe IIA\_ Libro di testo: "L'Amaldi.blu", ed. Zanichelli.*

<p><b>M1_OTTICA GEOMETRICA</b></p> <p>Che cos'è l'ottica geometrica.          Il principio di reversibilità del cammino ottico.          Le leggi della riflessione          Gli specchi, piani e curvi, e la costruzione dell'immagine.          La formula dei punti coniugati e l'ingrandimento.          L'indice di rifrazione di un mezzo.          Le leggi della rifrazione.          La riflessione totale e l'angolo limite.          Le lenti sottili e la costruzione dell'immagine.</p>	<p>LABORATORIO:</p> <p>Norme di sicurezza in laboratorio.          Caratteristiche degli strumenti di misura: sensibilità e portata.          Impostazione di una relazione di laboratorio.  <i>Esperienza n°1:</i> misura del periodo del pendolo  <i>Esperienza n°2:</i> misura indiretta del volume del bancone di laboratorio  <i>Esperienza n°3:</i> densità di un solido (parallelepipedo)  <i>Esperienza n°4:</i> densità dell'acqua  <i>Esperienza n°5:</i> di un solido (cilindro)</p>
<p><b>M2_IL CALORE E LA TEMPERATURA</b></p> <p>La temperatura e le scale termometriche.          La dilatazione termica.          Il calore.          La relazione fondamentale della termologia.          Il calore specifico e la capacità termica          L'equilibrio termico e la temperatura di equilibrio.          I cambiamenti di stato e il calore latente.</p>	<p>LABORATORIO:</p> <p><i>Esperienza n°6:</i> misura del calore specifico di un oggetto metallico utilizzando il calorimetro delle mescolanze.  <i>Esperienza n°7:</i> misura della temperatura di equilibrio utilizzando il calorimetro delle mescolanze.</p>
<p><b>M3_CINEMATICA</b></p> <p>Definizione di sistema di riferimento, traiettoria, legge oraria.          Definizione di velocità media e istantanea.          Moto rettilineo uniforme.          Definizione di accelerazione media ed istantanea.          Moto rettilineo uniformemente accelerato.          La caduta libera</p>	<p>LABORATORIO:</p> <p><i>Esperienza n°8:</i> moto rettilineo uniforme</p>
<p><b>M4_DINAMICA, LAVORO, POTENZA, ENERGIA.</b></p> <p>Le leggi della dinamica          Lavoro di una forza costante          Definizione di potenza          Definizione di energia e forme di energia          Energia cinetica; energia potenziale gravitazionale ed elastica          Teorema dell'energia cinetica          Energia meccanica          Teorema di conservazione dell'energia meccanica</p>	<p>LABORATORIO:</p> <p>Visione video "phet simulation" sulla conservazione dell'energia meccanica.</p>

## COMPITI VACANZE ESTIVE 2019

Studiare gli argomenti sopra elencati e svolgere su foglio protocollo (da consegnare il primo giorno di rientro dalle vacanze) gli esercizi di seguito assegnati. Nella prima settimana del nuovo a.s. verrà svolta una verifica su tali argomenti, che varrà come prima verifica dell'a.s. 2019/'20.

- 1) Considerando il raggio luminoso in figura, disegna la riflessione che subisce sulla superficie a e poi sulla superficie b



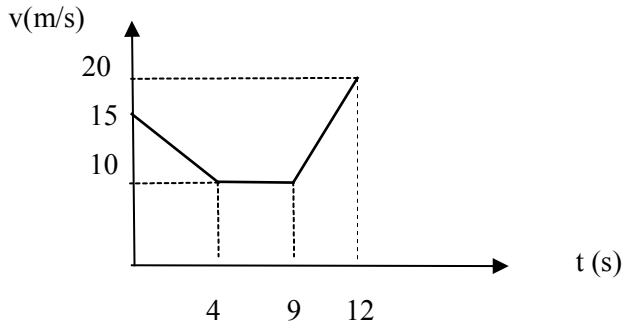
- 2) Una candela, alta 5 cm, è posta a 20 cm di distanza da uno specchio concavo di raggio 80 cm. Ricava graficamente e calcola la distanza dell'immagine dallo specchio e l'altezza dell'immagine. Come potresti descriverla?
- 3) Un ragazzo vuole fotografare una ragazza alta 1,6 m, perciò la mette a 3 m di distanza dall'obiettivo della macchina fotografica (lente convergente); sapendo che la distanza focale della macchina è 4 cm, calcola a quale distanza dall'obiettivo si forma l'immagine sulla pellicola; calcola inoltre l'ingrandimento. Schematizza graficamente tale situazione.
- 4) Qual è la velocità della luce quando passa all'alcool etilico? (indice di rifrazione alcool 1,362)
- 5) Un raggio di luce si propaga nell'acqua e colpisce la superficie di separazione fra acqua e diamante con un angolo di incidenza di  $23^\circ$ . Qual è l'angolo di rifrazione nel diamante? (indice di rifrazione diamante 2,417)
- 6) Qual è il valore dell'angolo limite per la luce che si propaga dall'alcool etilico all'aria? Schematizza graficamente le tre situazioni possibili: a) angolo di incidenza < angolo limite; b) angolo di incidenza = angolo limite; c) angolo di incidenza > angolo limite.
- 7) Un binario di ferro si allunga di 4,0 cm se la sua temperatura passa da  $-10^\circ\text{C}$  a 323 K. Quanto è lungo inizialmente? (coefficiente di dilatazione termica =  $12 \cdot 10^{-6} \text{ 1}^\circ\text{C}^{-1}$ )
- 8) In un bulbo di vetro, di volume  $5,00 \text{ cm}^3$  a  $0,0^\circ\text{C}$ , è contenuto dell'alcool. Il bulbo è collegato a un capillare riempito parzialmente dello stesso liquido. Il bulbo viene portato alla temperatura di  $56,0^\circ\text{C}$ . Calcola di quanto aumenta il livello di alcool nel capillare, sapendo che questo ha una sezione di  $2,0 \text{ mm}^2$ . Trascura la dilatazione del capillare. ( $\alpha_{\text{alcool}} = 10,4 \cdot 10^{-4} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ )
- 9) Qual è la temperatura finale raggiunta da una massa d'acqua di 800 g a temperatura  $20^\circ\text{C}$  se ad essa vengono forniti  $10^5 \text{ J}$  di energia? Quanto vale la sua capacità termica?
- 10) In un calorimetro vengono mescolati 400 g di acqua a  $4,5^\circ\text{C}$  e 100 g di acqua a  $80,0^\circ\text{C}$ ; trascurando il calore ceduto al calorimetro, qual è la temperatura finale di equilibrio termico?
- 11) In un calorimetro che contiene 3,00 L di acqua alla temperatura di  $20,0^\circ\text{C}$  viene versata una massa pari a 1,20 kg di un secondo liquido a temperatura di  $8,0^\circ\text{C}$ . Sapendo che la temperatura di equilibrio è  $17,7^\circ\text{C}$ , determina il calore specifico del secondo liquido.
- 12) Calcola la quantità di calore necessario per fondere completamente un blocco di alluminio di massa 400 g inizialmente alla temperatura di  $20^\circ\text{C}$ . Rappresenta graficamente in piano temperatura/calore tale situazione. (Temperatura di fusione:  $660^\circ\text{C}$ ; calore specifico  $992 \text{ J/kgK}$ ; calore latente di fusione:  $334 \text{ kJ/kg}$ ).
- 13) Un maratoneta procede a una velocità media di 15 km/h; sapendo che la lunghezza della maratona è 42195 m, in quante ore, minuti, secondi, completa la gara?
- 14) Una slitta scivola con velocità costante lungo una rotaia a cuscinio d'aria. Quando la slitta passa davanti alla prima fotocellula (distante dalla partenza 40 cm) parte il timer e si blocca al passaggio sotto la seconda fotocellula (distante dalla partenza 70 cm), misurando 1,20 s. Qual è la velocità del carrello?

**15)** Due ciclisti, Mario e Filippo, partono contemporaneamente da due punti di uno stesso rettilineo e si muovono l'uno verso l'altro. All'istante  $t=0$  la distanza fra i due è 400 m. Sapendo che la velocità costante di Mario è 10 m/s e di Filippo 14 m/s, scrivi le leggi orarie e traccia i due grafici orari sullo stesso piano cartesiano. Dopo quanto tempo si incrociano?

**16)** Un uomo vede da lontano il tram in arrivo. Si mette a correre raggiungendo la velocità di 8,0 m/s in 5,0 s; qual è la sua accelerazione? Se l'accelerazione fosse costante quale spazio avrebbe percorso? Traccia il grafico orario.

**17)** Da una finestra, alta 4 m rispetto al cortile, una ragazza fa cadere una molletta per il bucato. Quanto tempo impiega a cadere? Con quale velocità arriva a terra?

**18)** Descrivi il moto rappresentato in figura e calcola la velocità media su tutto il percorso.



**19)** Al Luna -Park, sulle montagne russe, un carrello di massa 250 kg parte da fermo da un'altezza di 45 m, raggiunge terra e poi risale per 20 m. Calcola l'energia meccanica in partenza, l'energia cinetica sul fondo e la velocità raggiunta all'altezza di 20 m, trascurando le forze d'attrito. Qualora invece ci fosse un lavoro delle forze d'attrito pari a 4kJ, quale sarebbe l'energia meccanica nella posizione finale?

**20)** Una pallina viene lanciata in direzione verticale verso l'alto con una velocità di 4,5 m/s. Fino a quale altezza risale se si trascura l'attrito con l'aria?

**21)** Una forza di 30 N, inclinata di  $20^\circ$  rispetto al pavimento, spinge una cassa per 4 m su un pavimento orizzontale senza attrito. Quanto lavoro compie?

**23)** Un asciugacapelli di potenza 700 W viene utilizzato per 4 minuti; quale lavoro compie?

**24)** Una pompa solleva l'acqua all'altezza di 12 m, a velocità costante, impiegando una potenza di 1,5 kW per 10 minuti. Qual è la massa d'acqua sollevata?

**25)** Ad una rotaia a cuscino d'aria viene fissata ad una estremità una molla di costante elastica 50 N/m. La rotaia viene sollevata di 20 cm all'altra estremità. Lasciando partire una slitta di massa 140 g, di quanto si comprimerà la molla colpita dalla slitta? Descrivi le trasformazioni energetiche che avvengono durante il moto.

**26)** Una scatola di 10 kg è ferma su di un pavimento orizzontale. Trascinandola si ottiene uno spostamento di 4m in 4s. Qual è la forza orizzontale che trascina la scatola? (Si trascuri l'attrito).

**27)** Un ragazzo spinge il muro con una forza di 30 N; se non ci fosse attrito tra le soles delle sue scarpe e il pavimento che cosa succederebbe? Sapendo che la sua massa è 80 kg, quale sarebbe la sua accelerazione?

**28)** Una cassa di birra viene spinta sul pavimento a velocità costante da una forza di 40 N. Quanto vale la forza d'attrito? Perché?