

	 <p>ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA "DANIELE CRESPI" Liceo Internazionale Classico e Linguistico VAPC02701R Liceo delle Scienze Umane VAPM027011 Via G. Carducci 4 – 21052 BUSTO ARSIZIO (VA) Tel. 0331 633256 - Fax 0331 674770 www.liceocrespi.edu.it E-mail: comunicazioni@liceocrespi.it C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAIS02700D</p>	
		
 <p>UNIONE EUROPEA</p> <p>FONDI STRUTTURALI EUROPEI</p> <p>pon 2014-2020</p>  <p>MIUR</p> <p>Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca Dipartimento per la Programmazione Direzione Generale per interventi in materia di edilizia scolastica, per la gestione dei fondi strutturali per l'istruzione e per l'innovazione digitale Ufficio IV</p> <p>PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)</p>		

Classe **4 Bsu**

A.S. **2023-24**

prof. **M. Sorbaro**

Pacchetto di lavoro estivo di FISICA

- Rivedere con attenzione tutti gli argomenti sul testo.
- Gli alunni che hanno riportato valutazione
 - **Debito o consolidamento:** svolgeranno *tutti* gli esercizi nelle modalità riportate
 - **6** svolgeranno *tre quarti* degli esercizi per ogni argomento
 - **7 o 8** svolgeranno *metà* degli esercizi per ogni argomento
 - **9 o 10** svolgeranno *un quarto* degli esercizi per ogni argomento

Consegnare il lavoro sotto indicato, ordinato per argomento, nel giorno della prova scritta, in caso di debito formativo, o nel primo giorno di lezione, per i casi di consolidamento.
Per tutti gli altri il controllo del lavoro sarà effettuato in classe.

Indicazioni per il recupero

Il lavoro estivo è finalizzato al recupero e al consolidamento degli argomenti studiati nel corso dell'anno; pertanto deve essere svolto con continuità e gradualità, evitando di concentrare tutto in pochissimo tempo.
Per ogni argomento:

- rivedere la teoria sul testo, con riferimento al programma svolto;
- eseguire nell'ordine gli esercizi sotto elencati.

Fonti utili

Per ripassare molti degli argomenti proposti, consiglio il canale youtube **Step by Step**. Comprende anche video in cui vengono spiegati e svolti problemi ed esercizi. (<https://www.youtube.com/c/StepbyStepFisica>).
Un'altra risorsa interessante sono le simulazioni di sistemi fisici dell'università del Colorado (<https://phet.colorado.edu/>). Potrebbero interessarvi anche le interviste di <https://www.donnenellascienza.it/>.

Test a scelta multipla Per ogni argomento è consigliato lo svolgimento dei *test* presenti sul libro di testo per verificare la comprensione degli argomenti ripassati.

Compiti da svolgere

Percorso divulgativo di approfondimento

Scegliere uno dei percorsi divulgativi proposti dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare all'indirizzo <https://scienzaper tutti.infn.it/percorsi-divulgativi-list>. Leggerlo con attenzione e spirito di scoperta, e riassumerlo sul quaderno.

I principi della dinamica e le loro applicazioni

- 1) Enuncia i tre principi della dinamica e fornisci degli esempi di applicazione.
- 2) Argomenta, alla luce di quanto studiato, la seguente affermazione:
"Un'applicazione controintuitiva del terzo principio della dinamica è il camminare": infatti (quali sono le forze in gioco? perché il terreno non accelera?)
- 3) Un corpo di massa $m=10\text{kg}$ è sottoposto all'azione di due forze perpendicolari di valore 5.1N e 6.8N. Calcola la sua accelerazione e disegna un diagramma di forze che rappresenta questa situazione.
[0.85m/s²].
- 4) Lo sparo di un fucile imprime ad una pallottola di 20g un'accelerazione di 5000 m/s². Calcola la forza che il fucile ha esercitato sulla pallottola e l'accelerazione con cui il fucile rincula, sapendo che la sua massa è $m=3.5\text{kg}$.
[F=100N, a=-28.6m/s²]

Le leggi di conservazione

- 1) Definisci le grandezze: lavoro di una forza, energia cinetica, energia potenziale
- 2) Enuncia il principio di conservazione dell'energia meccanica
- 3) Un oggetto di massa 138 Kg, inizialmente fermo, percorre un tratto di 30 m sotto l'azione di una forza motrice costante di 230 N. Determina, trascurando gli attriti: a) la sua energia cinetica iniziale; la sua energia cinetica finale; c) la velocità raggiunta dall'oggetto. [0J; 460J; 36 km/h]
- 4) Un uomo avente la massa di 80 Kg sale una rampa di scale alta 10m. Calcolare il minimo lavoro che l'uomo deve compiere e l'incremento di energia potenziale gravitazionale. [7840J; 7840J]
- 5) Un'automobile di 1300 kg viaggia in folle su una strada orizzontale ad una velocità di 18 m/s. Dopo aver attraversato una strada non asfaltata lunga 30 m, la sua velocità è diminuita a 15 m/s. Il lavoro risultante effettuato sull'automobile è positivo, negativo o nullo? Giustifica la risposta. Trova l'intensità della forza media risultante che agisce sull'automobile nel tratto non asfaltato. [negativo; 2100 N]
- 6) Un corpo di massa 1 kg inizialmente fermo cade da un'altezza di 10 m. Trascurando l'attrito dell'aria, completa una tabella con i valori della sua energia potenziale e della sua energia cinetica calcolati ogni 2 m. Calcola poi la velocità del corpo un istante prima di toccare il suolo. [14 m/s]

La gravitazione

- 7) Enuncia in modo completo la legge di gravitazione universale
- 8) Spiega perché l'accelerazione di gravità varia al variare della distanza dal centro della Terra e varia se ci spostiamo su un altro pianeta. Quando è che il suo valore è 9.8 m/s²?
- 9) Due masse puntiformi di 2 kg e di 8 kg sono alla distanza di 10 cm; calcola la forza di attrazione gravitazionale che esercitano una sull'altra. Come diventerebbe se la distanza triplicasse?
[F=1.07x10⁻⁷N, diventerebbe F'=F/9]
- 10) Un satellite di massa 340 kg in orbita circolare attorno alla Terra subisce una forza di attrazione gravitazionale di 418 N. A quale distanza dalla superficie terrestre si trova? [1,16x10⁷ km]
- 11) Un corpo di massa 3 kg si trova ad un'altezza di 80m dal suolo; calcola l'energia potenziale gravitazionale del corpo. [2.4J]

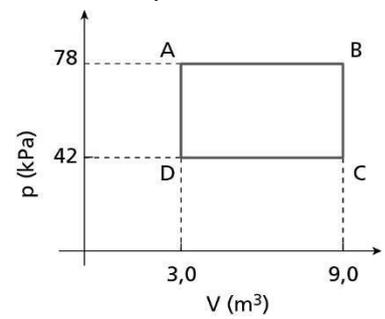
Il calore

- 12) Come possiamo introdurre il concetto di calore? Quali sono le sue unità di misura?
- 13) Cosa si intende per calore specifico di una sostanza? E per capacità termica di un corpo?
- 14) Come si può determinare sperimentalmente il calore specifico di un solido mediante un calorimetro ad acqua?
- 15) Descrivi l'esperimento di Joule e spiega l'importanza dei risultati.
- 16) Durante i passaggi di stato il sistema assorbe calore senza variare la sua temperatura. In che modo viene utilizzata l'energia assorbita?
- 17) Definisci il calore latente di fusione e il calore latente di vaporizzazione di una sostanza.
- 18) Ad un pezzo di alluminio avente la massa di 108 g vengono forniti 53 J di calore. Calcola la variazione di temperatura dell'alluminio, sapendo che $c_{Al} = 900 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$. [0.55°C]

- 19) Un oggetto di ferro di 3.0kg si trova alla temperatura di 215°C. Viene immerso in 10L di acqua alla temperatura di 25°C. Scrivi le espressioni delle quantità di calore scambiate indicando quelle cedute e quelle assorbite. Calcola la temperatura di equilibrio.
[31°C]
- 20) Dal freezer viene prelevato un cubetto di ghiaccio alla temperatura di -20°C. Il cubetto ha una massa di 40g. Assumi che il calore specifico del ghiaccio non vari con la temperatura. Traccia un grafico qualitativo della temperatura del sistema in funzione del tempo nelle due fasi (riscaldamento del ghiaccio fino a 0°C, fusione). Determina quindi il calore assorbito dal sistema durante ciascuna delle due fasi e il calore totale assorbito (cerca i dati necessari) [1.5x10⁴J]

La temperatura e le leggi dei gas

- 21) Qual è la differenza fra la scala Celsius e la scala assoluta delle temperature?
- 22) Dimostra che, a partire dall'equazione di stato dei gas perfetti, è possibile dedurre la legge di Boyle e le leggi di Gay-Lussac.
- 23) Un viadotto dell'autostrada viene costruito con sbarre di ferro lunghe 40 m in una zona in cui si prevede una variazione di temperatura da 0°C a 40°C. Sapendo che il coefficiente di dilatazione lineare del ferro è $12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ determina la minima distanza da lasciare tra una sbarra e l'altra.
[1.92x10⁻²m]
- 24) Una bombola da 10 litri contiene gas a 0°C e alla pressione di 1 atm. Quante moli di gas contiene?
[0.45 mol]
- 25) Una mole di un gas perfetto subisce una trasformazione isoterma da A a B. Sapendo che $P_A = 200 \text{ kPa}$, $V_A = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ e $V_B = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$, calcola la pressione del gas in B.
[80 kPa]



La termodinamica

- 26) Illustra i principi della termodinamica
- 27) Cosa si intende per trasformazione termodinamica?
- 28) Cosa si intende per trasformazione isocora, isobara, isoterma, adiabatica, ciclica?
- 29) Spiega l'interpretazione grafica del lavoro svolto in una trasformazione termodinamica. Quando tale lavoro è positivo, negativo o nullo?
- 30) In una trasformazione termodinamica il sistema perde una quantità di calore pari a 100 cal e compie un lavoro di 200 J. Calcola la variazione di energia interna specificando se tale energia aumenta o no.
[-619J, diminuisce]
- 31) Un sistema termodinamico compie la trasformazione ciclica ABCDA rappresentata in figura a lato. Calcola il lavoro totale compiuto dal gas nella trasformazione ed il calore scambiato. Il lavoro cambia se la trasformazione viene effettuata in senso inverso?
[2.16 10⁵ J; -2.16 10⁵ J]

Busto Arsizio, giugno 2024

Il docente
M. Sorbaro