

	 <p>ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA "DANIELE CRESPI" <i>Liceo Internazionale Classico e Linguistico VAPC02701R</i> <i>Liceo delle Scienze Umane VAPM027011</i> 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 FONDI STRUTTURALI EUROPEI pon 2014-2020 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 MIUR</p> <p>PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)</p>		

Classe 4 BC

A.S. 2021-2022

prof.ssa **Silvana Castiglioni**

Pacchetto di lavoro estivo di FISICA

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.

Utilizzare per il lavoro il libro di testo, secondo le seguenti indicazioni:

- rivedere la teoria sul testo, con riferimento al programma svolto;
- eseguire nell'ordine tutti gli esercizi sotto elencati (i disegni devono essere ricopiati e, comunque, per tutti i problemi è opportuno rappresentare graficamente la situazione descritta), utilizzando un quaderno dedicato al lavoro o fogli singoli

Si raccomanda ordine nello svolgimento del lavoro.

Il lavoro è obbligatorio per gli alunni con debito formativo o consolidamento nella disciplina.

Gli studenti con sospensione del giudizio consegneranno il lavoro sotto indicato, ordinato per argomenti, il giorno della prova scritta del saldo del debito.

Gli studenti con consolidamento consegneranno il lavoro sotto indicato, ordinato per argomenti, secondo le modalità e il calendario stabilito dal DS.

Compiti per gli altri alunni

Per gli altri studenti il lavoro è consigliato. Poiché gli argomenti affrontati quest'anno sono propedeutici al lavoro da svolgere il prossimo anno, tutti sono invitati ad un ripasso prima dell'inizio del nuovo anno scolastico.

Moti nel piano: moto circolare uniforme

- 1) Spiega:
 - a. Cosa si intende per moto circolare uniforme.
 - b. Cos'è il periodo? Cos'è la frequenza? Quali sono le rispettive unità di misura nel SI? Come sono legati periodo e frequenza?
 - c. Qual è la direzione della velocità lineare nel moto circolare uniforme? Come è legato il modulo della velocità al raggio e al periodo?
 - d. Qual è la direzione dell'accelerazione nel moto circolare uniforme? Come si può esprimere il suo modulo in funzione del modulo della velocità e del raggio della circonferenza?
- 2) Una ruota in moto circolare uniforme compie 40 giri in 15 secondi. Determina il periodo e la frequenza del moto. [0,38 s; 2,7 Hz]
- 3) Un ciclista compie un giro di una pista circolare di raggio 80 m in un minuto.
 - a. Traccia i vettori velocità e accelerazione del ciclista in due punti della traiettoria
 - b. Determina il modulo della velocità e dell'accelerazione del ciclista. [8,4 m/s; 0,88 m/s²]
- 4) Un bambino si trova su una giostra a distanza 6,0 m dal centro di rotazione. Sapendo che per compiere un giro completo impiega 15 s, determina:
 - a. la velocità e l'accelerazione del bambino
 - b. la frequenza del moto del bambino. [2,5 m/s; 1,04 m/s²; 0,067 Hz]
- 5) Un bambino si trova su una giostra a distanza di 5,8 m dal centro di rotazione, e si muove alla velocità costante, di modulo 2,2 m/s. Determina:
 - a. l'accelerazione del bambino (calcola il modulo e descrivi direzione e verso)
 - b. il periodo e la frequenza di rotazione. [0,83 m/s²; 16,6 s; 0,060 Hz]

Le leggi di conservazione

- 6) Definisci le grandezze: lavoro di una forza, energia cinetica, energia potenziale (facendo riferimento a quella elastica e a quella gravitazionale)
- 7) Enuncia il principio di conservazione dell'energia meccanica
- 8) 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]
- 9) 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]
- 10) 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]
- 11) 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]
- 12) Occorrono 4,0 J per allungare una molla con costante elastica 2500 N/m. Di quanto si è allungata la molla? [5,7 cm]

La gravitazione

- 13) Enuncia in modo completo la legge di gravitazione universale
- 14) 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 il suo valore è 9.8 m/s²?
- 15) Due masse puntiformi di 2kg e di 8kg sono alla distanza di 10cm; 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]

- 16) 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]
- 17) Un corpo di massa 3 kg si trova ad un'altezza di 80m dal suolo; calcola l'energia potenziale gravitazionale del corpo.
[2.4J]

L'equilibrio dei fluidi

- 18) Che cos' è la pressione? Qual è la sua unità di misura nel S.I.?
- 19) Illustra il principio di Pascal.
- 20) Illustra la legge di Stevino.
- 21) Che cos'è la pressione atmosferica? Da quali fattori dipende? Perché la pressione atmosferica si riduce con l'aumentare dell'altitudine?
- 22) Illustra il principio di Archimede
- 23) Descrivi l'esperienza di Torricelli.
- 24) In un torchio idraulico le sezioni dei due pistoni valgono $S_1 = 1\text{m}^2$ e $S_2 = 100\text{m}^2$. Se su S_2 viene collocato un carico di 5 N, calcola la forza che bisogna esercitare su S_1 per sollevarlo
[0.05 N]
- 25) Un sottomarino si trova a 14 m di profondità in un bacino di acqua dolce. Calcola la forza che agisce su un oblò del sottomarino sapendo che il diametro dello stesso è 20 cm.
[4308 N]
- 26) Un liquido ha una densità 1280 kg/m³. Calcola la spinta di Archimede che riceve un corpo cilindrico immerso in esso, avente un diametro di 20 cm e altezza ugualmente di 20 cm. Se questo corpo ha una massa di 7.250 kg, galleggia? (Motiva la risposta). Determina la pressione che si ha nel fluido alla profondità di 8.76 dm.
[78.8 N; sì; 11000 Pa]

La temperatura e le leggi dei gas

- 27) Qual è la differenza fra la scala Celsius e la scala assoluta delle temperature?
- 28) Dimostra che, a partire dall'equazione di stato dei gas perfetti, è possibile dedurre la legge di Boyle e le leggi di Gay-Lussac.
- 29) 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]
- 30) Una bombola da 10 litri contiene gas a 0°C e alla pressione di 1 atm. Quante moli di gas contiene?
[0.45 mol]
- 31) 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]

Il calore

- 32) Come possiamo introdurre il concetto di calore? Quali sono le sue unità di misura?
- 33) Cosa si intende per calore specifico di una sostanza? E per capacità termica di un corpo?
- 34) Come si può determinare sperimentalmente il calore specifico di un solido mediante un calorimetro ad acqua?
- 35) Descrivi l'esperimento del mulinello di Joule e spiega l'importanza dei risultati.
- 36) Durante i passaggi di stato il sistema assorbe calore senza variare la sua temperatura. In che modo viene utilizzata l'energia assorbita?
- 37) Definisci il calore latente di fusione e il calore latente di vaporizzazione di una sostanza.
- 38) 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]
- 39) Un blocco di metallo di massa 670 g ha una temperatura iniziale di 93 °C. Viene immerso in un calorimetro contenente 1,60 dm³ di acqua ($c = 4186 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$) alla temperatura di 20 °C. La

temperatura di equilibrio è 25,9 °C. Calcola il calore specifico del metallo.

$$[c = 880 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$$

- 40) 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.

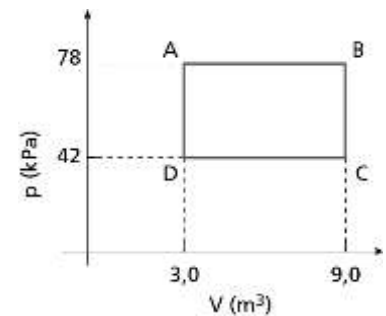
$$[31^\circ\text{C}]$$

- 41) 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)

$$[1.5 \times 10^4 \text{ J}]$$

La termodinamica

- 42) Illustra i principi della termodinamica
43) Cosa si intende per trasformazione termodinamica?
44) Cosa si intende per trasformazione isocora, isobara, isoterma, adiabatica, ciclica?
45) Spiega l'interpretazione grafica del lavoro svolto in una trasformazione termodinamica. Quando tale lavoro è positivo, negativo o nullo?
46) 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.
47) 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?



$$[2.16 \cdot 10^5 \text{ J}; -2.16 \cdot 10^5 \text{ J}]$$

TEST A SCELTA MULTIPLA

Per ogni argomento è consigliato lo svolgimento dei test on line (a correzione immediata) associati al libro di testo. Per accedere ai contenuti digitali, seguire le istruzioni riportate sul libro.

LIBRI e dintorni

Vi è una gran quantità di libri (o riviste o siti) di divulgazione, di buona qualità, simpatici, interessanti e non pesanti. Vi invitiamo a dedicarvi del tempo, seguendo i vostri interessi.

Esempi:

<http://scienzapertutti.inf.infn.it/percorsi-divulgativi>

<https://phet.colorado.edu/> (simulazioni)

<http://www.donnenellascienza.it/>

Busto Arsizio, 8 giugno 2022

L'insegnante
Silvana Castiglioni