MINISTERO DELL'ISTRUZIONE E DEL MERITO
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

Classe 4^BSU **prof.ssa Serretiello Maddalena** **Anno Scolastico 2022/23**

Testo: U.Amaldi, "Le traiettorie della Fisica.azzurro – Meccanica, Termodinamica, Onde", Zanichelli

Pacchetto di lavoro estivo di FISICA

- Rivedere gli argomenti teorici sul testo
- Per gli alunni che hanno riportato valutazione
  < 6: obbligatori tutti gli esercizi nelle modalità riportate successivamente
  6: svolgere tutti gli esercizi
  7 o **8**: svolgere almeno metà degli esercizi per ogni argomento
  9 o **10**: svolgere almeno il 25% degli esercizi per ogni argomento

Per tutti gli studenti il controllo del lavoro avverrà nella prima ora di fisica dell'a.s. 2023/24

Indicazioni per il recupero di FISICA

- Per ogni argomento:
  - rivedere la teoria sul testo
  - eseguire nell'ordine tutti gli esercizi sotto elencati (i disegni devono essere ricopiati e, comunque, per tutti i problemi è buona norma rappresentare graficamente la situazione descritta).
- Si raccomanda l'ordine nello svolgimento del lavoro
- Il lavoro estivo è finalizzato al ripasso 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

Consegnare il lavoro sotto indicato, ordinato per argomento, nel giorno della prova scritta , per gli alunni con debito formativo. Nel caso di consolidamento gli STUDENTI consegneranno il pacchetto DI PERSONA nella prima ora di lezione della disciplina nei primi giorni di scuola del nuovo anno scolastico come da circolare della D.S.

Quesiti e problemi per il saldo del debito e il consolidamento

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=10kg* 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/s^2].
4) Lo sparo di un fucile imprime ad una pallottola di *20g* un'accelerazione di *5000m/s^2*. 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=3.5kg*. [F=100N, a=-28.6m/s^2]

Le leggi di conservazione

5) Definisci le grandezze: lavoro di una forza, energia cinetica, energia potenziale (facendo riferimento a quella elastica e a quella gravitazionale)
6) Enuncia il principio di conservazione dell'energia meccanica
7) 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]
8) 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]
9) 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]
10) Occorrono 4,0 J per allungare una molla con costante elastica 2500 N/m. Di quanto si è allungata la molla? [5,7 cm]
11) Un sasso è lanciato verso l'alto (lungo la verticale) e raggiunge la quota massima di 125 m. Trascurando gli attriti, determina: a) la sua velocità iniziale; b) la quota alla quale la sua energia cinetica è metà di quella iniziale; c) la quota alla quale la sua velocità è metà di quella iniziale.

La gravitazione

12) Enuncia in modo completo la legge di gravitazione universale
13) 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/s^2?
14) Come si calcola l'energia potenziale gravitazionale di un corpo di massa *m* in funzione della sua distanza dal centro della Terra (distingui i due casi studiati)?
15) Cos'è e come si calcola la velocità di fuga?
16) 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^{-7}N, diventerebbe F'=F/9]
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]
18) Mercurio orbita attorno al Sole ad una distanza che varia da *46x10^6 m* in perielio a *70x10^6 m* in afelio. Calcola la variazione di energia potenziale tra afelio e perielio. [-3.3x10^{35}J]

La temperatura e le leggi dei gas

19) Qual è la differenza fra la scala Celsius e la scala assoluta delle temperature?
20) Dimostra che, a partire dall'equazione di stato dei gas perfetti, è possibile dedurre la legge di Boyle e le leggi di Gay-Lussac.
21) 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 $12x10^{-6}$ °C^{-1} determina la minima distanza da lasciare tra una sbarra e l'altra. [$1.92x10^{-2}$m]
22) Un recipiente di vetro ha una capacità di 200 cm^3 ed è riempito fino all'orlo di alcool etilico. Se la temperatura aumenta di 40 °C quanto alcool esce dal recipiente? (coeff. di dilatazione dell'alcool etilico = $1,01x10^{-3}C^{-1}$. Trascurare la dilatazione termica del vetro). [8.08cm^3]
23) Una mole di un gas perfetto subisce una trasformazione isotermica da A a B. Sapendo che P_A = 200 kPa, $V_A = 2\ 10^{-3}\ m^3$ e $V_B = 5\ 10^{-3}\ m^3$, calcola la pressione del gas in B. [80 kPa]

Il calore

24) Come possiamo introdurre il concetto di calore? Quali sono le sue unità di misura?
25) Cosa si intende per calore specifico di una sostanza? E per capacità termica di un corpo?
26) Come si può determinare sperimentalmente il calore specifico di un solido mediante un calorimetro ad acqua?
27) Descrivi l'esperimento del mulinello di Joule e spiega l'importanza dei risultati.
28) Durante i passaggi di stato il sistema assorbe calore senza variare la sua temperatura. In che modo viene utilizzata l'energia assorbita?
29) Definisci il calore latente di fusione e il calore latente di vaporizzazione di una sostanza.
30) 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 J/(kg⊕°C). [0.55°C]
31) Un blocco di alluminio (c = 880 J/(kg · K)) alla temperatura iniziale di 93 °C viene immerso in un calorimetro contenente 1,60 dm^3 di acqua (c = 4186 J/(kg · K)) alla temperatura di 20 °C. La temperatura di equilibrio è 25,9 °C. Calcola la massa del blocco di alluminio.
[m=0.67kg]
32) 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]
33) Per fondere una sbarretta di 440g, alla sua temperatura di fusione, occorrono $1.0x10^4$J. Di quale sostanza è composta presumibilmente la sbarretta? Qual è la sua temperatura di fusione?
[piombo, 601K].
34) 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).

[1.5×10^4 J]

TEST A SCELTA MULTIPLA

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

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.lnf.infn.it/percorsi-divulgativi

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

http://www.donnenellascienza.it/

Busto Arsizio, 05 giugno 2023

La docente