

	 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.gov.it E-mail: comunicazioni@liceocrespi.it C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAIS02700D	 CertINT® 2012
 FONDI STRUTTURALI EUROPEI  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 PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)		

Classe 4^A BL

A.S. 2017/2018

prof.ssa E.Prevesti

Pacchetto estivo per FISICA

Per ogni argomento:

- prima rivedere la teoria sul testo e realizzarne una sintesi come specificato in seguito
- poi eseguire, seguendo la sequenza indicata in seguito, gli esercizi sotto elencati. I disegni devono essere ricopiati e completati sul quaderno. Per tutti i problemi è buona norma rappresentare graficamente la situazione descritta. Si raccomanda di essere ordinati nello scrivere. Il numero degli esercizi da svolgere varia a seconda della votazione in uscita:
 - 6: 100% degli esercizi
 - 7 o 8: almeno il 50% degli esercizi per ogni argomento
 - 9 o 10: almeno il 25% degli esercizi per ogni argomento

Il riassunto di teoria è obbligatorio per tutti e non rientra nel calcolo delle percentuali. Nella prova di saldo del debito possono esserci parti in inglese, limitatamente agli argomenti trattati con metodo CLIL durante l'anno.

Nel caso di consolidamento, consegnare il lavoro nel giorno stabilito dal DS.

1. PRINCIPI della DINAMICA

Riportare sul quaderno, in forma di elenco o tabella o mappa concettuale: la definizione di sistema di riferimento inerziale, gli enunciati dei tre principi della dinamica, la definizione di massa inerziale, la definizione di forze apparenti.

- Un libro di 700 g è appoggiato su un tavolo e viene spinto con una forza costante di 1,2 N diretta orizzontalmente. Rappresenta la situazione con un disegno (ricordati anche della forza peso e della reazione vincolare) Nell'ipotesi di assenza di attrito, determina l'accelerazione del libro. (1,7 m/s²)
- Un libro di 570 g è appoggiato su un tavolo e viene spinto con una forza costante di 1,7 N che forma un angolo di 30° rispetto all'orizzontale. Nell'ipotesi di assenza di attrito, determina l'accelerazione del libro. (2,6 m/s²)



- Su un punto materiale di massa 200 g agiscono due forze perpendicolari l'una all'altra. La prima ha intensità 0,4 N, la seconda 0,3 N. Rappresenta la situazione con un disegno. Determina modulo, direzione e verso del vettore accelerazione. (modulo $2,5 \text{ m/s}^2$)
- Una persona di 80 kg si trova all'interno di un ascensore. Determina il peso quando l'ascensore è fermo. Determina il peso apparente che si avrebbe se l'ascensore dovesse cadere in caduta libera.

2. LAVORO ED ENERGIA

Riportare sul quaderno, in forma di elenco o tabella o mappa concettuale: la definizione di lavoro (con le unità di misura), di energia cinetica, teorema dell'energia cinetica, l'espressione dell'energia potenziale gravitazionale, teorema di conservazione dell'energia meccanica.

- Una forza costante di 20 N è applicata ad un corpo con un'inclinazione di 25° rispetto all'orizzontale. Qual è il lavoro fatto da questa forza sul corpo se questa causa uno spostamento orizzontale di 2,0 m? [36,3 J]
- 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]
- Un corpo cade da un'altezza di 8 metri. Con quale velocità tocca il suolo in ipotesi di assenza di attrito? (12,5 m/s)
- Un corpo di massa 0.5 kg cade da un'altezza di 15 metri e giunge a terra con una velocità di 16,8 m/s. Quanta energia meccanica è stata persa per attrito? (2,9 J)

3. TERMOLOGIA

Riportare sul quaderno, in forma di elenco o tabella o mappa concettuale: la definizione di equilibrio termico, il principio zero, la differenza tra scala centigrada e kelvin; le leggi di dilatazione termica.

-  The linear expansion coefficient of a material is about $2 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$. What is the value of the coefficient of volume expansion?



- A viaduct of the motorway is built with iron bars which are 40 meters long in an area where it is expected a temperature change from $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. What is the minimum distance required between one bar to another in order to avoid problems?
- Un'asta si allunga dello 0,40% per un aumento di temperatura di 500 K. Calcola i coefficienti di dilatazione lineare e cubico del materiale di cui è fatta l'asta. Individua il materiale. ($8\text{ }10^{-6}\text{ K}^{-1}$, $24\text{ }10^{-6}\text{ K}^{-1}$, vetro)
- 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 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ quanto alcool esce dal recipiente? (coefficiente di dilatazione $1,01\text{ }10^{-3}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$. Trascurare la dilatazione termica del vetro). (8 cm^3)

4. GAS PERFETTI

Riportare sul quaderno, la definizione di gas perfetto e l'equazione di stato dei gas perfetti.

- Un pallone contiene $4,0\text{ }10^{-3}\text{ m}^3$ di aria alla temperatura di $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ e alla pressione di 130 kPa. Ad un certo punto la temperatura scende a $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ e la pressione sale a 150 kPa. Quanto diventa il volume del pallone? ($3,4\text{ }10^{-3}\text{ m}^3$)
- Una data massa di gas che a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ occupa un volume di $0,01\text{ m}^3$ ed ha una pressione di $5\text{ }10^5\text{ Pa}$ viene riscaldato a $150\text{ }^{\circ}\text{C}$. Calcolare la pressione esercitata dal gas se si mantiene costante il volume. ($7,7\text{ }10^5\text{ Pa}$)
- Un gas perfetto subisce una trasformazione in cui il volume triplica e la pressione dimezza. Come diventa la temperatura finale? (tre mezzi di quella iniziale)
- Un pallone sferico contiene elio alla pressione di $1,05\text{ }10^5\text{ Pa}$ e alla temperatura di $28\text{ }^{\circ}\text{C}$. Il raggio del pallone è 15,0 cm. Determina il numero di moli. (0,593)

5. CALORIMETRIA

Riportare sul quaderno, la legge fondamentale della calorimetria e le definizioni di calore specifico e capacità termica.



- A 95.57 g sample of a substance was heated to $100,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ and then placed in a calorimeter. The calorimeter contains 500.0 g of water at an initial temperature of $20,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. The final temperature is $21,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. What is the specific heat of the metal?
- What is an object made of, if you need to provide $7,2\text{ }10^4\text{ J}$ in order to increase its temperature from $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($m=2\text{ kg}$)?

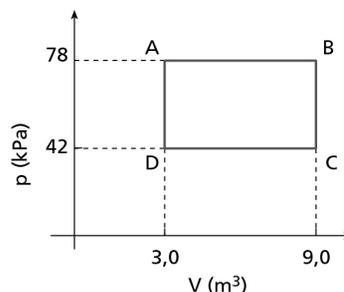
- Ad un pezzo di alluminio avente la massa di 108 g vengono forniti 53 J di calore. Calcola la variazione di temperatura dell'alluminio sia in gradi centigradi sia in kelvin. Cal spec alluminio = 900 J/(kg °C) (0,5 °C; 0,5 K)
- Un blocco di alluminio ($c = 880 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$) alla temperatura iniziale di 93,0 °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 la massa del blocco di alluminio. (0,670 kg)
- Un pezzo di metallo di massa 500 g è portato dalla temperatura di 80 °C alla temperatura di 200 °C fornendo 27,6 kJ di energia. Di quale metallo si tratta? (ferro)
- Determina la capacità termica del pezzo di metallo dell'esercizio precedente. (230 J/K)

6. TERMODINAMICA – PRIMO PRINCIPIO

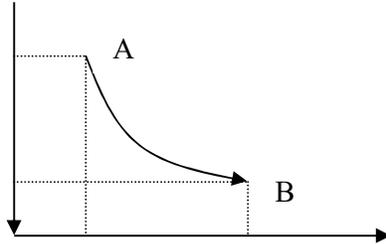
Riportare sul quaderno, il primo principio della termodinamica con le definizioni di trasformazioni isoterma, isocora, adiabatica, isobara, ciclica.



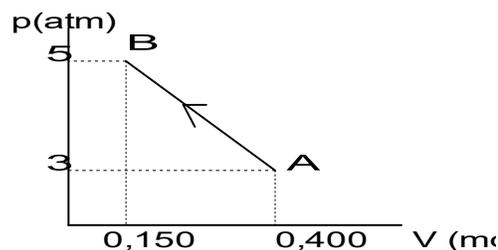
- Four moles of a monoatomic ideal gas are compressed adiabatically. The temperature increases from 295 K to 330 K. Determine each of the following quantities: W, ΔU , Q.
- In una trasformazione termodinamica un gas assorbe 230 J di calore e contemporaneamente su di esso viene compiuto un lavoro di 520 J. Qual è la variazione di energia interna del gas? (750 J)
- Un sistema termodinamico compie la trasformazione ciclica ABCDA rappresentata in figura sottostante. 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)



- Una mole di un gas perfetto subisce la trasformazione isoterma da A a B in figura. 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. Calcola la variazione di energia interna durante l'espansione. (80 kPa, 0 J)



- Due moli di un gas subiscono la trasformazione A ----> B, illustrata nella figura seguente: quale lavoro viene fatto dal gas? (attenzione ai segni e alle unità di misura) (-1,01 10⁵ J)



7. TERMODINAMICA – SECONDO PRINCIPIO

Riportare sul quaderno, il secondo principio della termodinamica, nelle sue diverse formulazioni, il disegno del ciclo di Carnot il teorema di Carnot relativo al rendimento.

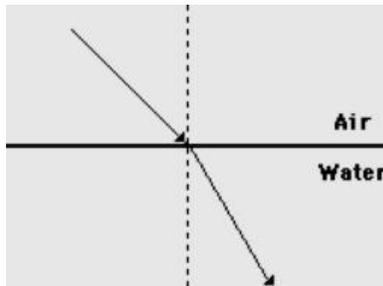
- Una macchina termica di rendimento 40%, assorbe $2 \cdot 10^4 \text{ J}$ di calore. A che altezza potrebbe sollevare una cassa di massa 95 kg? (0,9 m)
- Una macchina a vapore ideale lavora fra una temperatura di $180 \text{ }^\circ\text{C}$ nella caldaia e $40 \text{ }^\circ\text{C}$ nel condensatore di scarico. Una macchina reale che lavora tra le stesse temperature ha un rendimento pari solamente a un terzo del rendimento della macchina ideale e sviluppa una potenza di 147 kW. Calcola il calore assorbito dalla macchina reale in 10 ore di funzionamento. ($5 \cdot 10^{10} \text{ J}$)
- Calcola il rendimento massimo di una macchina termica che lavora fra due sorgenti di calore con temperature di $300 \text{ }^\circ\text{C}$ e $60 \text{ }^\circ\text{C}$. (42%)

- Una macchina di Carnot lavora tra due termostati $T_C = 420\text{ K}$ e $T_F = 252\text{ K}$. Calcola il rendimento della macchina. Se la macchina prende $Q_C = 600\text{ J}$ di calore dal termostato caldo quanto lavoro produce in un ciclo? Quanto calore cede al termostato freddo? (40%, 240 J , 360 J)

8. OTTICA GEOMETRICA

Riportare sul quaderno, le leggi della riflessione e rifrazione e della riflessione totale.

- Un raggio luminoso impiega $1.1 \cdot 10^{-10}\text{ s}$ per attraversare perpendicolarmente una lastra di vetro di spessore 20 mm. Determina l'indice di rifrazione del vetro di cui è composta la lastra. (1,65)
- Nel caso rappresentato qui sotto, se l'angolo d'incidenza è 35° quanto vale l'angolo di rifrazione?($25^\circ 30'$)



- Determina l'angolo di rifrazione nel passaggio dall'acqua all'aria per un raggio che abbia angolo di incidenza 5° . ($6^\circ 36'$)
- Un raggio di luce passa da un blocco di plexiglass (indice di rifrazione 1,49) all'aria. Determina l'angolo limite per la riflessione totale. (42°)

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.inf.infn.it/percorsi-divulgativi>

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

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

La docente

I rappresentanti di classe