



LICEO CLASSICO STATALE "DANIELE CRESPI"

Classico e Linguistico

Via G. Carducci 4 – 21052 BUSTO ARSIZIO (VA)

www.liceocrespi.it - Tel. 0331 633256 - Fax 0331 674770 - E-mail: liccrespi@tin.it

C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAPC01000A



UNI EN ISO 9001: 2008

LAVORO ESTIVO DI FISICA

Anno Scolastico: 2008-2009

Classe: 4^a N

Docente: Giuliano Rambaldini

Indicazioni

Gli alunni con debito formativo in fisica o segnalati dal Cdc per carenze dovranno rivedere il programma svolto, riguardare gli esempi svolti sul libro nella parte teorica, rifare gli esercizi svolti durante l'anno scolastico, rispondere ai quesiti e risolvere i problemi di seguito riportati, dedicando un quaderno al lavoro svolto. Gli alunni con debito formativo dovranno consegnare tale lavoro il giorno della prova per il saldo.

A **tutti gli altri alunni** è consigliato lo svolgimento dei problemi assegnati.

Il testo di riferimento per il lavoro è:

Wilson Buffa
Elementi di fisica vol 1
Principato

QUESITI

- 1) Quali sono le grandezze fondamentali e le loro unità di misura nel sistema internazionale?
- 2) Illustra la differenza tra una grandezza scalare e una vettoriale, fornendo qualche esempio adeguato.
- 3) Definisci velocità e accelerazione.
- 4) Illustra le caratteristiche del moto rettilineo uniforme e la sua legge oraria.
- 5) Illustra le caratteristiche del moto rettilineo uniformemente accelerato e la sue equazioni.
- 6) Illustra le equazioni fondamentali del moto del proiettile.
- 7) Qual è la differenza tra massa e peso?
- 8) Enuncia i tre principi della dinamica.
- 9) Definisci il lavoro.
- 10) Definisci l'energia cinetica e la sua relazione con il lavoro.
- 11) Cosa si intende per forza conservativa? Fai qualche esempio.
- 12) Qual è la relazione tra energia potenziale e lavoro compiuto da una forza conservativa?
- 13) Illustra il principio di conservazione dell'energia meccanica.
- 14) Definisci la quantità di moto e illustra il principio di conservazione della quantità di moto.
- 15) Caratterizza i tipi di urti.
- 16) Definisci il moto circolare uniforme e le grandezze che lo riguardano (periodo, frequenza, velocità angolare e tangenziale, accelerazione centripeta).
- 17) Scrivi e spiega la legge di gravitazione universale.

PROBLEMI

- 1) Una particella ha un'accelerazione di $6,24 \text{ m/s}^2$ per 0,300 s. Alla fine di quest'intervallo di tempo la

velocità della particella è 9,31 m/s. Qual'era la velocità iniziale della particella? [7,44 m/s]

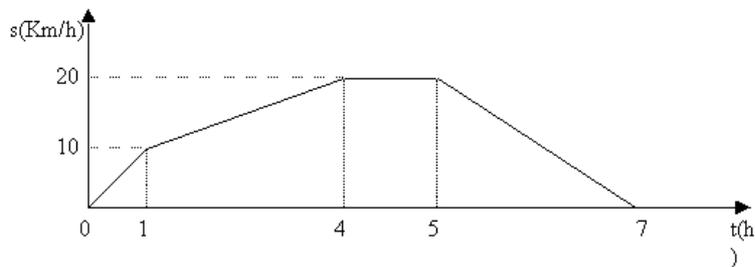
2) un aeroplano che vola alla velocità di 300 m/s accelera con accelerazione costante uguale a $5,00 \text{ m/s}^2$ per 4,00 s. Da quest'istante continua il suo volo alla velocità raggiunta. Eseguire un diagramma velocità tempo per i primi 10,00 secondi dall'istante in cui inizia ad accelerare. Calcolare inoltre lo spazio percorso dall'aeroplano dopo i primi 4 secondi e dopo i primi 10 secondi. [$1,24 \cdot 10^3 \text{ m}$; $3,16 \cdot 10^3 \text{ m}$]

3) Un grave viene lanciato verso l'alto con una velocità di 100 m/s. Trascurando la resistenza dell'aria, calcolare dopo quanto tempo esso raggiunge il punto più alto della traiettoria rettilinea verticale. [10,2 s]

4) Un automobilista sta viaggiando sull'autostrada e il tachimetro indica 120 km/h. Il contachilometri segna 32640 km. Mette la macchina in folle e, quando è fermo, legge sul contachilometri 32644 km. Qual è stata la decelerazione e quanto è durata la frenata? [1800 km/h^2 ; 4 minuti]

5) Un'automobile mentre è lanciata alla velocità costante di 180 km/h è costretta a fermarsi. Supponendo che occorrono 0,2 s affinché i riflessi consentano all'autista di iniziare a frenare, calcolare lo spazio percorso dall'istante in cui il guidatore è costretto a fermarsi, nell'ipotesi che durante la frenata il moto sia uniformemente ritardato con decelerazione -10 m/s^2 . [135 m]

6) Un atleta si muove secondo il diagramma orario sotto riportato. Calcolare la velocità durante la prima ora, la velocità media durante le prime 4 ore, la velocità tra la quinta e la settima ora, la velocità tra la quarta e la quinta ora, la distanza percorsa dopo le prime 4 ore. [10 km/h; 5 km/h; -10 km/h; 0; 20 km]



7) Il tempo di volo di una palla è di 4,50 s. Se la palla è stata calciata con un angolo di $63,0^\circ$ al di sopra dell'orizzontale ed è stata raccolta allo stesso livello dal quale era partita, qual era la sua velocità iniziale? [24,8 m/s]

8) Una palla è lanciata orizzontalmente con una velocità iniziale di 20 m/s dalla terrazza di un palazzo. La palla atterra a una distanza di 80 m dalla base del palazzo. Qual è l'altezza del palazzo? [80 m]

9) Un atleta di salto in lungo lascia il terreno con una velocità di 9,14 m/s, inclinata di un angolo di $35,0^\circ$ al di sopra dell'orizzontale. Per quanto tempo l'atleta rimane in aria? [1,07 s]

10) Un quadro di 10,0 kg è mantenuto al suo posto da due fili, uno che forma un angolo di $30,0^\circ$ a sinistra della verticale e l'altro che forma un angolo di $45,0^\circ$ a destra della verticale. Calcola qual è la tensione nel secondo filo. [50,8 N]

11) Una valigia di 40 kg è tirata sul pavimento per mezzo di una cinghia che esercita una forza di 10 N con un angolo di 35° sopra l'orizzontale. Calcola qual è la forza normale esercitata sul pavimento. [387 N]

12) Un paracadutista di 42,0 kg atterra muovendosi verticalmente con una velocità di 3,85 m/s. Se il paracadutista si ferma con un'accelerazione costante in uno spazio di 0,750 m, quale forza esercita su di lui il terreno? [415 N]

13) Due scatole rispettivamente di 3,0 kg e di 5,0 kg sono ferme, affiancate, su un pavimento orizzontale liscio. Applichi una forza orizzontale di 32 N alla scatola di 5,0 kg spingendola contro quella di 3,0 kg cosicché le due scatole scivolano sul pavimento. Calcola quanto vale la forza di contatto tra le due scatole. [12 N]

14) Un camion trasporta una cassa su una strada orizzontale. Il coefficiente di attrito statico fra la cassa e il pianale del camion è 0,40. Qual è la massima accelerazione che può avere il camion senza che la cassa si sposti dalla sua posizione? [$3,92 \text{ m/s}^2$]

15) Una scatola scivola lungo un piano inclinato di 25° sotto l'azione del proprio peso. Il coefficiente di attrito dinamico tra la scatola e il piano è di 0,35. Qual è l'accelerazione della scatola? [$1,03 \text{ m/s}^2$]

16) Due sacchetti di sabbia sono appesi ai capi di una fune che passa in una puleggia. Un sacchetto è pieno e pesa 110 N, l'altro è riempito solo parzialmente e pesa 63 N. Inizialmente fai forza sul sacchetto più leggero per impedirgli di muoversi. Qual è la tensione della fune? Quando lasci il sacchetto più leggero, quello più pesante scende. Qual è la tensione della fune? Alla fine il sacchetto più pesante tocca terra ed entrambi i sacchetti si fermano. Qual è la tensione della fune? [110 N; 80 N; 63 N]

- 17) Una forza costante di 20 N è applicata ad un corpo di massa 8,0 kg 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]
- 18) 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]
- 19) Occorrono 4,0 J per allungare una molla con costante elastica 2500 N/m. Di quanto si è allungata la molla? [5,7 cm]
- 20) 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. [$7,84 \cdot 10^3$ J; $7,84 \cdot 10^3$ J]
- 21) Un corpo di massa 20g scivola senza attrito partendo da fermo dalla estremità di un piano inclinato di 30° e lungo 9,8m. Calcolare la velocità con cui il corpo arriva alla base del piano e il lavoro compiuto dalla forza di gravità. [9,8m/s; 0,96J]
- 22) Un corpo di massa 2Kg viaggia alla velocità costante di 72Km/h da Nord verso Sud. Calcolare la quantità di moto del corpo. [40Kg m/s]
- 23) Un carrello di 320g , che viaggia su una rotaia ad aria alla velocità di 1,25m/s, urta elasticamente contro un altro carrello di 270g fermo. Qual è il modulo della velocità del carrello di 270g dopo l'urto? [1,36m/s]
- 24) Un'automobile viaggia ad una velocità di modulo costante lungo una pista circolare di raggio 2,6Km e impiega 360s per fare una volta un giro completo della pista. Qual è il modulo dell'accelerazione centripeta dell'automobile? [$0,79\text{m/s}^2$]

Busto Arsizio giugno 2009

L'insegnante

Giulino Rambaldini