



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:
lcrespi@tin.it

C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAPC01000A



LAVORO ESTIVO DI FISICA

Anno Scolastico: 2009-2010 Classe: 4^A O; 4^AN; 4P

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.

Gli studenti segnalati dal Cdc per carenze di preparazione consegneranno il lavoro svolto i primi giorni di settembre.

Il testo di riferimento per il lavoro è:

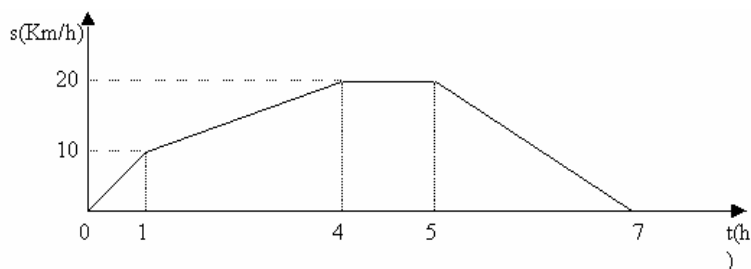
Cutnell Johnson
Meccanica A
Zanichelli

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 le 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 il lavoro svolto da una forza variabile
- 15) Definisci l'energia potenziale elastica
- 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.
- 18) Enuncia le tre leggi di Keplero

PROBLEMI

- 1) Una particella ha un'accelerazione di $6,24 \text{ m/s}^2$ per $0,300 \text{ s}$. Alla fine di quest'intervallo di tempo la velocità della particella è $9,31 \text{ m/s}$. 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 $4,00 \text{ s}$. 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 $0,2 \text{ s}$ 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 $4,50 \text{ s}$. 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 $9,14 \text{ m/s}$, 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 $10,0 \text{ kg}$ 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 M]
- 12) Un paracadutista di $42,0 \text{ kg}$ atterra muovendosi verticalmente con una velocità di $3,85 \text{ m/s}$. Se il paracadutista si ferma con un'accelerazione costante in uno spazio di $0,750 \text{ m}$, quale forza esercita su di lui il terreno? [415 N]
- 13) Due scatole rispettivamente di $3,0 \text{ kg}$ e di $5,0 \text{ kg}$ sono ferme, affiancate, su un pavimento orizzontale liscio. Applichi una forza orizzontale di 32 N alla scatola di $5,0 \text{ kg}$ spingendola contro quella di $3,0 \text{ kg}$ 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 motore solleva di 12 m un corpo di massa 50 Kg. Calcola il lavoro eseguito dal motore e la sua potenza, se il tempo impiegato per sollevare il corpo è 50 secondi. [$5,9 \cdot 10^3$ J; $1,2 \cdot 10^2$ W]

23) Con quale velocità bisogna lanciare in alto un sasso di massa 50 g. perché arrivi a una altezza di 3 metri? [7,7 m/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? [0,79m/s²]