

	<p><b>ISTITUTO DI ISTRUZIONE SECONDARIA “DANIELE CRESPI”</b>  <i>Liceo Internazionale Classico e Linguistico VAPC02701R</i>  <i>Liceo delle Scienze Umane VAPM027011</i>          Via G. Carducci 4 – 21052 BUSTO ARSIZIO (VA)  <a href="http://www.liceocrespi.it">www.liceocrespi.it</a> - Tel. 0331 633256 - Fax 0331 674770 - E-mail: <a href="mailto:lcrespi@tin.it">lcrespi@tin.it</a>          C.F. 81009350125 – Cod.Min. VAIS02700D</p>	
		<b>CertINT® 2012</b>

**Classe 2B**

**FISICA**

**prof. Elisa Zancanato**

Testo: “ Corso di fisica”, vol. A, Linx

**Pacchetto di lavoro (alunni con debito formativo o con consolidamento)**

NOTA BENE: L'attività di recupero e consolidamento è da presentare **venerdì 30 agosto** secondo il calendario stabilito (Circ. 435).

Il lavoro estivo deve essere svolto con continuità, evitando di concentrare tutto in pochissimo tempo e seguendo le indicazioni elencate.

- 1) Ripassare gli argomenti svolti a lezione (utilizzare il programma svolto consegnato a fine anno).
- 2) Rispondere ai quesiti e svolgere gli tutti gli esercizi.

**Compiti per gli altri alunni**

Tutti gli alunni che hanno riportato la votazione:

- **6** → tutti gli esercizi
- **7** o **8** → almeno metà degli esercizi per ogni argomento
- **9** o **10** → almeno il 25% degli esercizi per ogni argomento

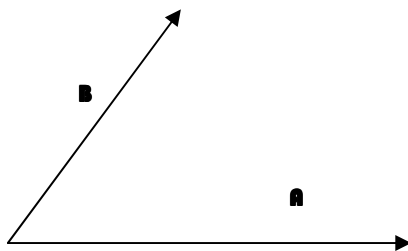
Il controllo del lavoro estivo (per gli alunni senza debito formativo o consolidamento) avverrà durante la prima ora di fisica dell'anno scolastico 2013-2014.

**QUESITI**

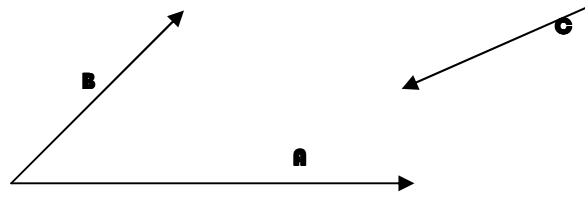
- 1) Quali sono le grandezze fondamentali e le loro unità di misura nel sistema internazionale?
- 2) In un esperimento sono state ottenute le seguenti misure (in secondi) del periodo di oscillazione di un pendolo: 1,20 1,18 1,21 1,16 1,22 1,20 1,24 1,14 1,24 1,23  
calcolare:
  - a) valore medio del periodo  $T =$                       b) errore assoluto  $\Delta T =$
  - c) errore relativo  $\epsilon_r =$
  - d. la misura può considerarsi buona? \_\_\_\_\_ perché? \_\_\_\_\_

**Vettori e Scalari**

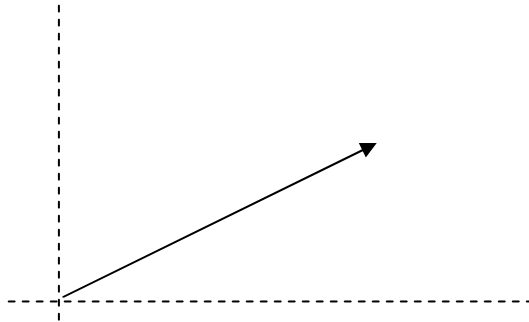
- 3) Illustra la differenza tra una grandezza scalare e una vettoriale, fornendo qualche esempio adeguato.
- 4) Considera i vettori A e B rappresentati in figura e disegna il vettore somma  $A + B$  e il vettore differenza  $A - B$



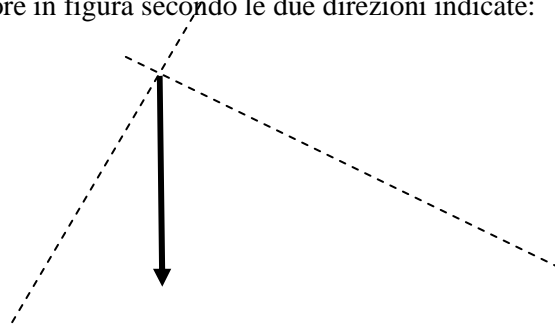
5) Disegna la somma dei vettori  $A + B + C$  che sono rappresentati in figura



6) Scomponi il vettore in figura secondo le due direzioni indicate:



7) Scomponi il vettore in figura secondo le due direzioni indicate:



8) Due vettori  $A, B$  hanno le componenti cartesiane:  $A(7, 1)$ ,  $B(-31, 6)$ . Calcola il modulo del vettore risultante e la sua inclinazione (angolo direzione).

9) Dati i vettori dell'esercizio precedente calcola i vettori:

a)  $A + B =$

b)  $A - B =$

c)  $2A - B =$

d)  $A + 3B =$

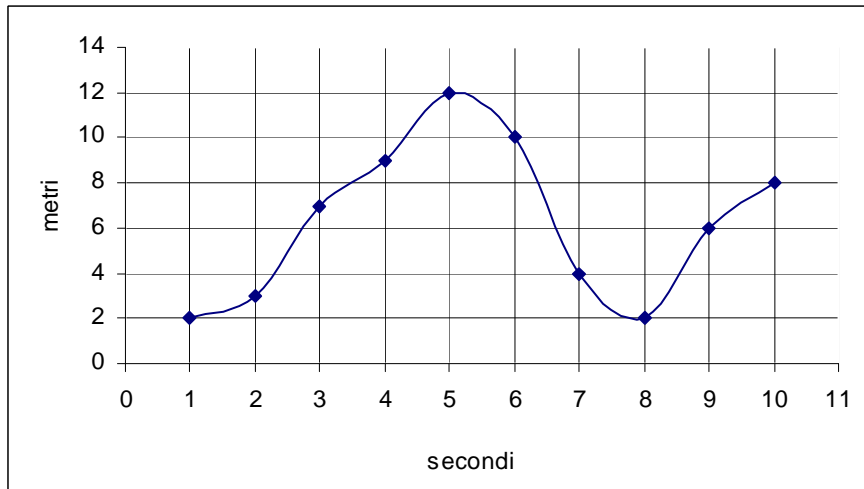
Velocità e Accelerazione. Moti in una dimensione.

10) Definisci velocità media e istantanea, accelerazione media e istantanea.

11) Illustra le caratteristiche del moto rettilineo uniforme e la sua legge oraria.

12) Illustra le caratteristiche del moto rettilineo uniformemente accelerato e la sue leggi orarie.

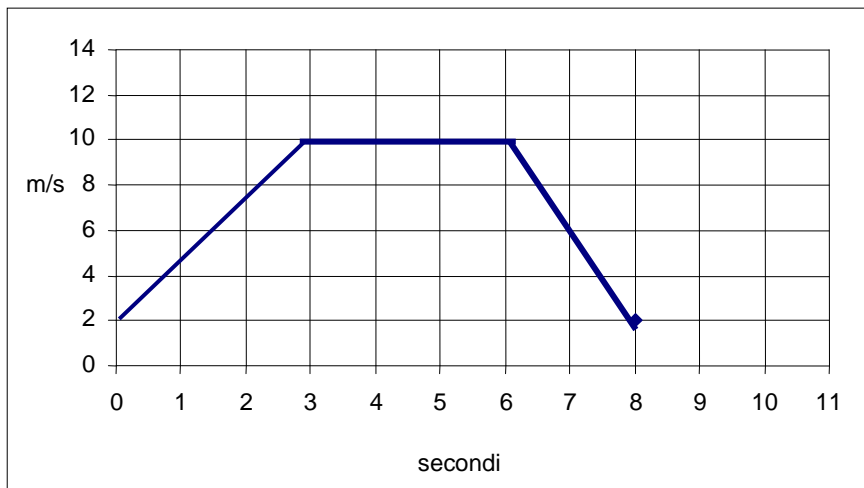
- 13) Nel seguente diagramma è riportata la posizione in funzione del tempo di un oggetto in moto con velocità variabile:



- Qual è la velocità media nell'intervallo da 2 s a 6 s ?
- Qual è la velocità media nell'intervallo da 4 s a 8 s
- Qual è la velocità istantanea al tempo  $t = 3$  s ?

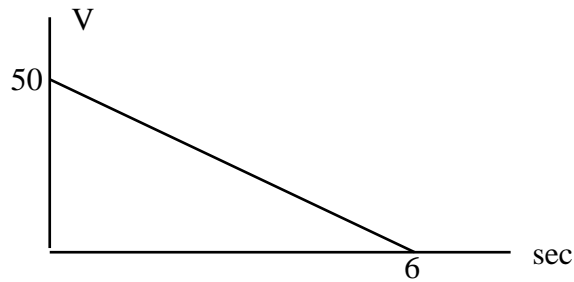
- 14) Spiega attraverso quale diagramma è possibile determinare graficamente lo spazio percorso e quale elemento del grafico permette di calcolarlo.

- 15) Nel diagramma seguente è riportata la velocità di un corpo in funzione del tempo



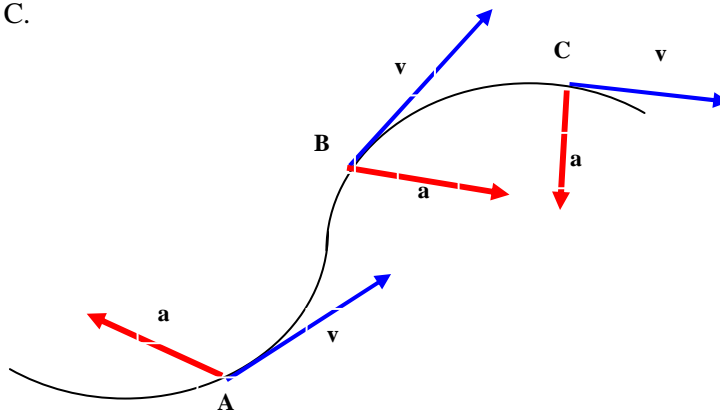
Calcola graficamente lo spazio percorso dall'oggetto nei seguenti intervalli:

- Spazio nell'intervallo 0 sec 3 sec  $\Delta x = \underline{\hspace{2cm}}$
  - Spazio nell'intervallo 0 sec 6 sec  $\Delta x = \underline{\hspace{2cm}}$
  - Spazio nell'intervallo 6 sec 8 sec  $\Delta x = \underline{\hspace{2cm}}$
- 16) In relazione al diagramma dell'esercizio precedente calcola l'accelerazione media nei seguenti intervalli:
- Accelerazione nell'intervallo 0 sec 3 sec  $a = \underline{\hspace{2cm}}$
  - Accelerazione nell'intervallo 0 sec 6 sec  $a = \underline{\hspace{2cm}}$
  - Accelerazione nell'intervallo 6 sec 8 sec  $a = \underline{\hspace{2cm}}$
- 17) Il diagramma velocità-tempo in figura rappresenta la variazione della velocità in una frenata,  $v = 50$  m/s e  $\Delta t = 6$  s. Calcola il valore della decelerazione e lo spazio di frenata.



### Moti in due dimensioni

18) Un oggetto si muove descrivendo la traiettoria in figura. Tenendo conto delle velocità e accelerazioni istantanee (in figura) descrivi l'effetto dell'accelerazione sul moto nei punti A, B e C.



19) Illustra le caratteristiche dei moti orizzontale e verticale nel moto del proiettile e le sue equazioni fondamentali (sia per il proiettile sparato da altezza nota con velocità istantanea iniziale parallela al suolo che per il proiettile sparato con velocità istantanea iniziale avente inclinazione non nulla).

20) Indica le caratteristiche fondamentali del moto circolare uniforme e le equazioni che lo caratterizzano.

### Dinamica

21) Spiega la differenza tra massa e peso.

22) Enuncia i tre principi della dinamica.

23) Definisci il lavoro e spiega la sua interpretazione grafica in un diagramma forza-spostamento.

24) Definisci l'energia cinetica e la sua relazione con il lavoro.

25) Cosa si intende per forza conservativa? Fai qualche esempio.

Cosa si intende, invece, per forza non conservativa, fai qualche esempio.

26) Qual è la relazione tra energia potenziale e lavoro compiuto da una forza conservativa?

27) Illustra il principio di conservazione dell'energia meccanica.

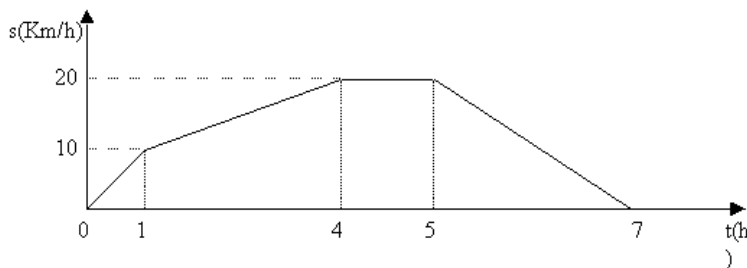
28) Definisci la quantità di moto e illustra il principio di conservazione della quantità di moto.

29) Caratterizza i tipi di urti.

## PROBLEMI

### Cinematica - Moto Rettilineo

- 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  $300 \text{ m/s}$  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. [1,24·10<sup>3</sup> m; 3,16·10<sup>3</sup> m]
- 3) Un grave viene lanciato verso l'alto con una velocità di  $100 \text{ m/s}$ . 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  $120 \text{ km/h}$ . Il contachilometri segna  $32640 \text{ km}$ . Mette la macchina in folle e, quando è fermo, legge sul contachilometri  $32644 \text{ km}$ . Qual è stata la decelerazione e quanto è durata la frenata? [1800 km/h<sup>2</sup>; 4 minuti]
- 5) Un'automobile mentre è lanciata alla velocità costante di  $180 \text{ km/h}$  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  $-10 \text{ m/s}^2$ . [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]



### Cinematica – Moti composti

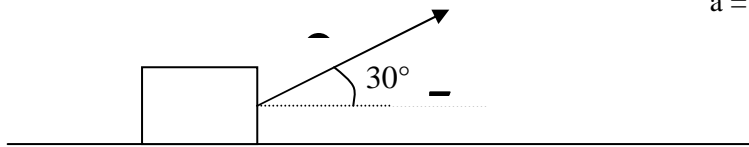
- 7) Il tempo di volo di una palla è di  $4,50 \text{ s}$ . Se la palla è stata calciata con un angolo di  $63,0^\circ$  al di sopra dell'orizzontale ed è stata raccolta allo stesso livello dal quale era partita, qual era la sua velocità iniziale? [24,8 m/s]
- 8) Una palla è lanciata orizzontalmente con una velocità iniziale di  $20 \text{ m/s}$  dalla terrazza di un palazzo. La palla atterra a una distanza di  $80 \text{ m}$  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]

Dinamica

- 10) Una massa di 3 kg è sospesa ad una molla di costante elastica  $k = 220 \text{ N/m}$ .  
a) Disegna tutte le forze che agiscono sulla massa nel sistema in figura  
b) Calcola l'allungamento della molla.

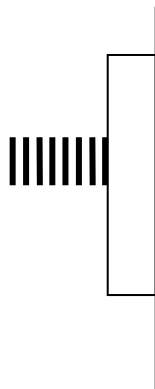


- 11) Ad un corpo di massa 2 kg è applicata una forza  $F = 15 \text{ N}$  come è indicato in figura. Calcolare l'accelerazione con cui il corpo si muove nella direzione orizzontale.

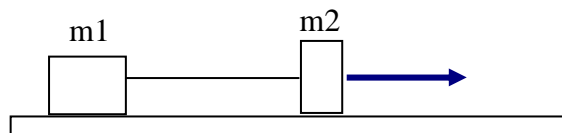


$a = \text{_____} \text{ m/s}^2$

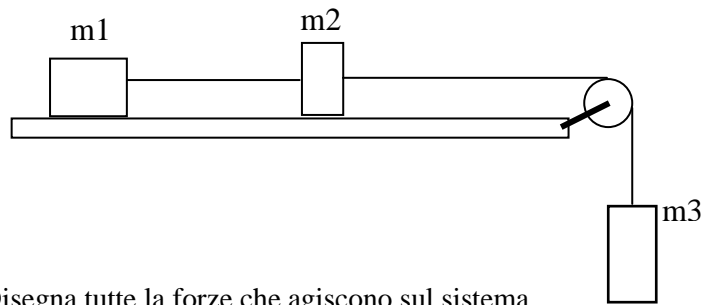
- 12) Un blocco di legno è spinto contro un muro mediante una molla. Sapendo che si è nel campo gravitazionale terrestre e c'è attrito tra il legno e il muro disegna tutte le forze che agiscono sul legno.



- 13) Due masse  $m_1 = 5 \text{ kg}$  e  $m_2 = 1 \text{ kg}$  sono disposte come in figura e accelerate da una forza costante  $F$  su un piano senza attrito. Sapendo che l'accelerazione del sistema della due masse è di  $2,5 \text{ m/s}^2$  calcola l'intensità della forza  $F$  e la tensione della corda. Disegna tutte le forze che agiscono sul sistema.



- 14) Tre masse  $m_1 = 3 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 2 \text{ kg}$  e  $m_3 = 0,5 \text{ kg}$ , sono disposte come in figura:

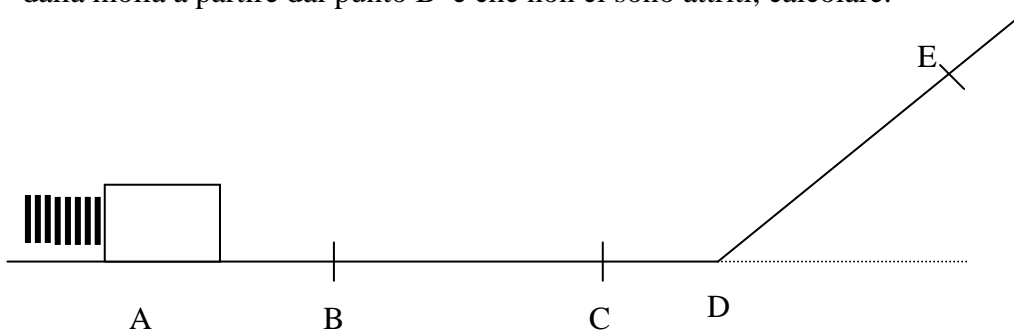


- Disegna tutte le forze che agiscono sul sistema.
  - Calcola l'accelerazione del sistema.
  - Calcola la tensione  $T_1$  tra  $m_3$  e  $m_2$ .
  - Calcola la tensione  $T_2$  tra  $m_1$  e  $m_2$ .
- 15) Una valigia di  $40 \text{ kg}$  è tirata sul pavimento per mezzo di una cinghia che esercita una forza di  $10 \text{ N}$  con un angolo di  $35^\circ$  sopra l'orizzontale. Calcola qual è la forza normale esercitata sul pavimento. [387 N]
- 16) 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]
- 17) 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 m/s<sup>2</sup>]
- 18) Una scatola scivola lungo un piano inclinato di  $25^\circ$  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 m/s<sup>2</sup>]

### Lavoro ed energia

- 19) Una forza costante di  $20 \text{ N}$  è applicata ad un corpo di massa  $8,0 \text{ kg}$  con un'inclinazione di  $25^\circ$  rispetto all'orizzontale. Qual è il lavoro fatto da questa forza sul corpo se questa causa uno spostamento orizzontale di  $2,0 \text{ m}$ ? [36,3 J]
- 20) Un'automobile di  $1300 \text{ kg}$  viaggia in folle su una strada orizzontale ad una velocità di  $18 \text{ m/s}$ . Dopo aver attraversato una strada non asfaltata lunga  $30 \text{ m}$ , la sua velocità è diminuita a  $15 \text{ m/s}$ . 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]
- 21) Occorrono  $4,0 \text{ J}$  per allungare una molla con costante elastica  $2500 \text{ N/m}$ . Di quanto si è allungata la molla? [5,7 cm]
- 22) Un uomo avente la massa di  $80 \text{ Kg}$  sale una rampa di scale alta  $10\text{m}$ . Calcolare il minimo lavoro che l'uomo deve compiere e l'incremento di energia potenziale gravitazionale. [7,84·10<sup>3</sup>J; 7,84·10<sup>3</sup>J]
- 23) Un corpo di massa  $20\text{g}$  scivola senza attrito partendo da fermo dalla estremità di un piano inclinato di  $30^\circ$  e lungo  $9,8\text{m}$ . 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]

- 24) Una motocicletta di 150 Kg si muove alla velocità di 36 km/h. Calcola la sua energia cinetica?
- 25) Una massa di 12 kg viene sollevata fino ad un'altezza di 22 m. Calcola l'energia potenziale acquistata dalla massa.
- 26) Spiega che cos'è la potenza e indica la sua unità di misura.
- 27) Un trapano ha la potenza di 800 W, quanto lavoro compie in 20 min?
- 28) Un corpo di massa  $m = 2 \text{ kg}$  viene lanciato da una molla compressa di 0,15 m di costante elastica  $k = 3000 \text{ N/m}$  (vedi figura). Sapendo che il sistema si trova nel campo gravitazionale terrestre, che il corpo si stacca dalla molla a partire dal punto B e che non ci sono attriti, calcolare:



1. L'energia elastica della molla compressa.
2. L'ENERGIA CINETICA nel punto C e il tipo di moto nel tratto BD.
3. La VELOCITA' con cui il corpo transita in C
4. La quota massima raggiunta dal corpo sul piano inclinato DE (altezza rispetto all'orizzontale)

### Quantità di moto e Urti

- 29) Un corpo di massa 2kg viaggia alla velocità costante di 72km/h da Nord verso Sud. Calcolare la quantità di moto del corpo. [40 kg m/s]
- 30) 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]
- 31) Un calciatore calcia un pallone fermo di massa 0,400 kg imprimendogli la velocità di 20 m/s.  
Calcola la variazione della quantità di moto del pallone.  
Calcola l'impulso esercitato dal calciatore.  
Se l'impatto è durato 0,01 s qual è la forza media nell'urto?
- 32) Una pallina da tennis  $m=50 \text{ g}$  urta perpendicolarmente la racchetta alla velocità di 40 m/s e viene rinvia alla velocità di 60 m/s sempre nella stessa direzione.  
Calcola la variazione della quantità di moto della pallina  
Calcola l'impulso esercitato dalla racchetta sulla pallina  
Se la forza media nell'urto è stata di 1000 N quanto è tempo è durato l'impatto?