



MINISTERO dell'Istruzione, dell'Università e  
della Ricerca  
ISTITUTO di ISTRUZIONE SUPERIORE  
"Carlo Alberto Dalla Chiesa"  
21018 Sesto Calende (Va)

ISO 9001 CERTIFIED  
ORGANISATION



United Registrar of Systems  
Certificate No. 87680

Anno scolastico 2013-14

**Compiti estivi**  
per coloro che non hanno l'insufficienza nella materia

**Classi: 2 AL - 2 BL**

**Materia: FISICA**

**Docente: Donatiello Angela**

**Libro di Testo: Parodi - Ostili, Fisica - Cinematica e Dinamica, LINX**

- Ripassa i contenuti trattati durante l'anno
- Svolgi tutti gli esercizi che trovi nelle seguenti dispense allegate
- Consegna il quaderno con gli esercizi svolti il primo giorno di scuola

**U.d.A. 1 Il movimento**

*Lo studio del moto.*

*La velocità.*

*Il moto rettilineo uniforme.*

*L'accelerazione.*

*Il moto rettilineo uniformemente accelerato.*

*Il moto di caduta libera.*

*Il moto circolare uniforme.*

*La velocità tangenziale e angolare.*

*L'accelerazione centripeta.*

*Moto armonico.*

**U.d.A. 2 La spiegazione del movimento**

*La dinamica.*

*Il primo principio della dinamica.*

*Sistemi inerziali.*

*Il secondo principio della dinamica: forza e accelerazione; massa e accelerazione.*

*Massa e peso.*

*Il terzo principio della dinamica.*

*Il moto lungo un piano inclinato*

*Il moto parabolico dei proiettili*

*La forza centripeta*

## COMPITI ESTIVI DI FISICA PER LE CLASSI SECONDE

### PROBLEMI A RISOLUZIONE RAPIDA

- 1) Determina l'intensità della forza necessaria ad imprimere ad un corpo di 4,50 Kg un'accelerazione di  $1,50 \text{ m/s}^2$ .
- 2) Un'auto in panne di 1800 Kg viene trainata da un'altra auto mediante una fune orizzontale e presenta un'accelerazione di  $0,25 \text{ m/s}^2$ . Calcola la tensione della fune.
- 3) Quando una forza orizzontale di 300 N viene applicata ad una cassa di 75,0 Kg, la cassa scivola su un pavimento orizzontale incontrando una forza di attrito dinamico di 95,0 N. Qual è l'accelerazione della cassa?
- 4) Una corda sopporta una tensione massima di 90 N. Una massa di 12 kg è legata a un pezzo di quella corda e viene tenuta su un tavolo orizzontale in moto circolare uniforme di raggio 1,2 m. Qual è la massima velocità a cui si può far ruotare la massa?
- 5) Un proiettile è sparato orizzontalmente dall'altezza di 49 m e tocca il suolo alla distanza orizzontale di 2000 m. Calcola il tempo di caduta e la velocità con cui è stato sparato.
- 6) Una palla viene fatta girare a velocità costante in modulo lungo una circonferenza orizzontale di 1,25 m di raggio. Se la palla ha un'accelerazione centripeta di  $1,25 \text{ m/s}^2$ , con quale velocità percorre la sua traiettoria?
- 7) Un corridore che procede a ritmo costante, percorre in 2,5 min la metà di una pista circolare che ha un diametro di 500 m. Quali sono la velocità angolare e la velocità tangenziale del corridore? Determina poi il periodo di rotazione e l'accelerazione centripeta.
- 8) Una palla che si muove sul piano orizzontale di un tavolo alto 1,0 m con una velocità costante di  $1,25 \text{ m/s}$  rotola oltre il bordo del tavolo. Quanto tempo impiega per raggiungere il pavimento? A che distanza orizzontale dal bordo del tavolo tocca il pavimento?
- 9) Una mela della massa di 120 g viene portata su Marte in un luogo in cui l'accelerazione di gravità vale  $3,7 \text{ m/s}^2$ . Quanto misurano la massa e il peso della mela su Marte? Quanto pesa la mela sulla Terra? E sulla Luna?
- 10) Una moto con una massa di 400 Kg riesce a raggiungere una velocità di 20 m/s, partendo da ferma, in 25 secondi. Determina l'intensità della forza che può produrre tale accelerazione

### QUESITI

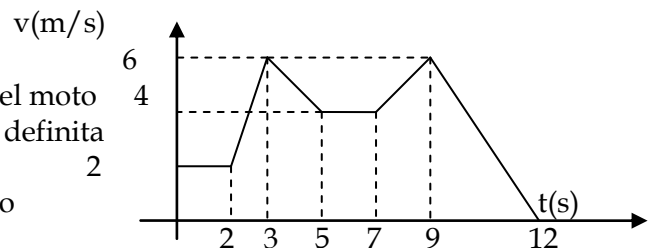
- 11) Cosa è il Sistema Internazionale?
- 12) Scrivi e ricava le equazioni del moto rettilineo uniformemente accelerato.
- 13) Qual è la differenza tra velocità media e velocità istantanea?
- 14) Accelerazione media e accelerazione istantanea. Definisci tali grandezze e spiega cosa rappresenta graficamente l'accelerazione istantanea in un diagramma velocità – tempo.
- 15) Da quali e quanti moti è composto il moto parabolico di un proiettile?

- 16) Perché nel moto circolare uniforme, nonostante il modulo della velocità sia costante, esiste un'accelerazione?
- 17) Cosa afferma il principio di indipendenza dei moti simultanei?
- 18) Enuncia la I legge della dinamica, spiegando cosa si intende per inerzia di un corpo.
- 19) Cos'è un sistema di riferimento inerziale? E uno non inerziale? Fai qualche esempio.
- 20) Su due corpi di massa diversa agiscono forze uguali. Quale dei due corpi si muove con accelerazione maggiore? Motiva la tua risposta.
- 21) Enuncia e commenta il secondo principio della dinamica.

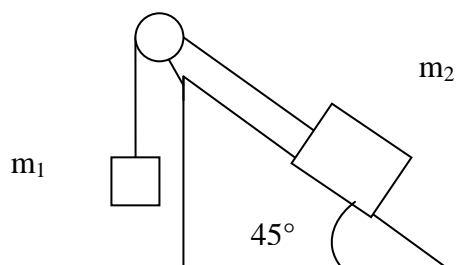
### PROBLEMI

- 22) Un aereo in missione umanitaria vola con velocità costante  $v_0 = 200$  m/s in direzione orizzontale e ad un certo istante sgancia un pacco di viveri. Il pacco tocca terra dopo 12 s. Nell'ipotesi che la resistenza dell'aria sia trascurabile, calcola l'altezza dell'aeroplano, la distanza orizzontale percorsa dal pacco e la velocità con cui esso arriva a terra. Qual è la traiettoria del pacco osservato da terra e quella osservata dal pilota?

- 23) Osserva il seguente grafico velocità - tempo:
- determina l'accelerazione nei singoli tratti del moto
  - scrivi la legge della velocità come una legge definita a tratti
  - determina lo spazio totale percorso dal corpo



- 24) Un punto materiale partendo da fermo esegue su una traiettoria rettilinea, per 10 s, un moto uniformemente accelerato ( $a = 3$  m/s<sup>2</sup>); procede poi per 20 s con la velocità raggiunta al decimo secondo e infine decelera in 3 s fino a fermarsi.
- Disegna il grafico velocità-tempo del moto.
  - Calcola lo spazio percorso durante la frenata.
  - Calcola lo spazio totale percorso e la velocità media complessiva.



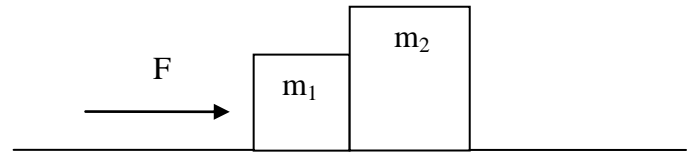
- 25) Un corpo di massa  $m_2 = 12$  kg è appoggiato su un piano liscio, inclinato di  $45^\circ$  rispetto all'orizzontale e collegato, per mezzo di un filo di massa trascurabile che passa su una carrucola liscia, ad un corpo  $m_1 = 5,0$  kg sospeso (vedi figura). Determina l'accelerazione con cui si muove il sistema, la tensione della fune e la reazione vincolare del piano inclinato.

- 26) Un blocco di massa 4,5 Kg viene trascinato, con velocità costante, su un piano orizzontale scabro ( $\mu_d = 0,30$ ) da una molla di costante elastica  $k = 85$  N/m, lungo la direzione orizzontale, come in figura. Determina l'allungamento della molla.



- 27) Due corpi di massa  $m_1 = 5 \text{ Kg}$  ed  $m_2 = 8 \text{ Kg}$  sono posti a contatto su un piano orizzontale liscio. Al corpo di massa  $m_1$  è applicata una forza  $F$  di  $6 \text{ N}$  e di conseguenza i due corpi si muovono con la stessa accelerazione, rimanendo a contatto tra loro. Determina:

- l'accelerazione del sistema,
- l'intensità della forza di contatto
- le reazioni vincolari del piano sui due corpi

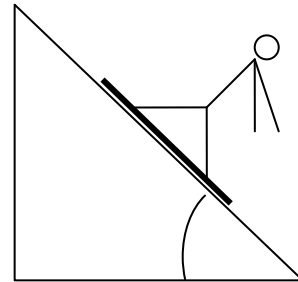


- 28) Un carrello di  $60 \text{ kg}$  è tirato da una forza di  $130 \text{ N}$  inclinata di  $20^\circ$  verso l'alto rispetto all'orizzontale.

- Sapendo che il piano di appoggio è ruvido ed esercita una forza di attrito sul carrello, rappresenta il diagramma delle forze applicate.
- Sapendo che il carrello si muove con un'accelerazione costante di  $0,5 \text{ m/s}^2$ , calcola il coefficiente di attrito tra carrello e piano di appoggio.
- Partendo da fermo, che velocità raggiunge il carrello dopo un tragitto di  $2 \text{ m}$ ?

- 29) Uno sciatore scende lungo un pendio inclinato di  $60^\circ$ . La sua massa, compresi gli sci, è di  $87 \text{ Kg}$  e il coefficiente d'attrito è  $0,1$ .

- rappresenta le forze agenti sullo sciatore;
- calcola l'accelerazione acquistata dallo sciatore;
- calcola la forza d'attrito;
- calcola la reazione vincolare del pendio;
- determina la velocità raggiunta dopo  $5 \text{ secondi}$ .

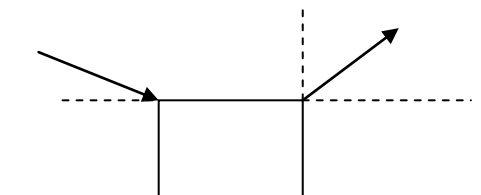


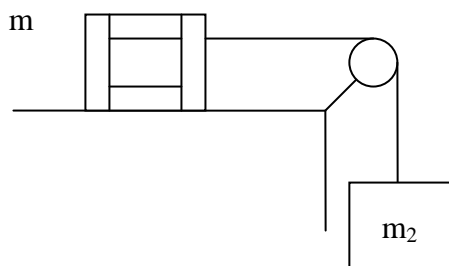
- 30) Un proiettile è sparato con velocità iniziale di  $100 \text{ m/s}$  con un'angolazione di  $60^\circ$  rispetto all'orizzontale. Scegli prima di tutto un opportuno sistema di riferimento. Trascurando la resistenza dell'aria, calcola poi il tempo di caduta, l'altezza massima raggiunta e la gittata. Cosa puoi dire confrontando la velocità di arrivo con quella di partenza?

- 31) Immaginate di far ruotare sopra la vostra testa, in un piano orizzontale, una palla attaccata ad un filo. Se la palla si muove con velocità costante in modulo su una circonferenza di raggio  $1,5 \text{ m}$ , impiegando  $1,2 \text{ s}$  per fare un giro completo, determina la velocità tangenziale; la velocità angolare; l'accelerazione centripeta che viene impartita alla palla tramite il filo; la tensione del filo.

- 32) Un corpo di  $7,0 \text{ Kg}$  è trascinato su un piano privo di attrito da due forze  $F_1$  e  $F_2$  di intensità  $F_1 = 6,5 \text{ N}$  e  $F_2 = 10 \text{ N}$ , come in figura. Sapendo che la forza  $F_1$  forma un angolo di  $30^\circ$  con l'orizzontale, mentre la forza  $F_2$  forma un angolo di  $45^\circ$  con l'orizzontale, determina:

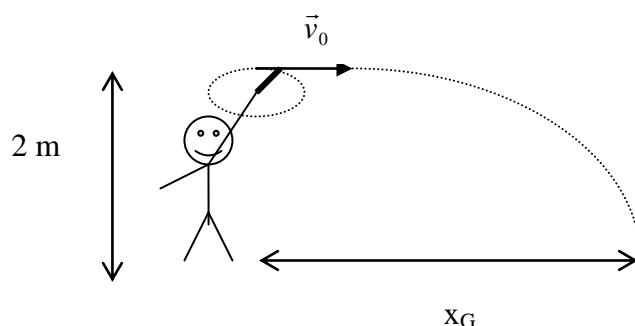
- Il diagramma delle forze agenti sul corpo;
- l'accelerazione con cui si muove il corpo;
- la reazione vincolare del piano.





33) Una cassa di massa  $m_1 = 5,0 \text{ Kg}$  è trascinata su un piano orizzontale scabro da un corpo di massa  $m_2 = 13 \text{ Kg}$ , ad esso collegato mediante una fune inestensibile e di massa trascurabile, e sospeso attraverso una carrucola di massa trascurabile (fig. 2). Il sistema si muove con un'accelerazione di  $3,8 \text{ m/s}^2$ . Determina il coefficiente di attrito dinamico tra cassa e piano e la tensione della fune.

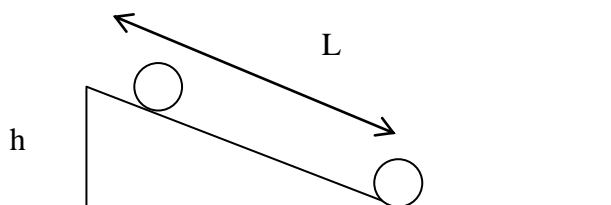
34) Con una fionda di lunghezza  $70,0 \text{ cm}$  un ragazzo fa ruotare su una traiettoria circolare al di sopra della sua testa, con velocità di modulo costante, un sasso di massa  $150 \text{ g}$  soggetto ad una tensione di  $15,0 \text{ N}$ . Nell'istante in cui il sasso viene a trovarsi nel punto A (come in figura), a  $2,00$  metri di altezza da terra, il ragazzo lascia andare la fionda e il sasso compie una traiettoria parabolica.



- Determina l'accelerazione centripeta a cui è soggetto il sasso in rotazione.
- Determina il valore della velocità nell'istante in cui esso viene lasciato andare.
- Calcola la gittata del sasso.

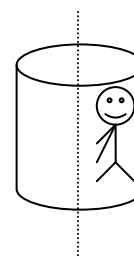
(si trascuri la resistenza dell'aria)

35) Un corpo di massa  $10 \text{ Kg}$  scivola, partendo da fermo, su un piano inclinato scabro ( $\mu_d = 0,20$ ) alto  $3,0 \text{ m}$  e lungo  $10 \text{ m}$ . Alla fine del piano inclinato continua il suo moto su un piano orizzontale liscio per un intervallo di tempo di  $5,2 \text{ s}$ . Calcola:



- L'accelerazione con la quale il corpo scivola lungo il piano inclinato;
- La velocità raggiunta alla fine del piano inclinato;
- Lo spazio totale percorso dal corpo dall'inizio della discesa alla fine dei  $5,2$  secondi trascorsi durante lo scivolamento sul piano orizzontale.

36) In un luna park, un ragazzo entra in una giostra nota come rotor, costituita da un cilindro rotante intorno al proprio asse, in cui ad un certo punto viene rimosso il pavimento. Il corpo del ragazzo, appoggiato alla parete interna di un cilindro, ruota in moto circolare uniforme intorno all'asse del cilindro. Se il coefficiente di attrito tra il corpo e la parete del cilindro è  $0,40$  e il raggio del cilindro è uguale a  $3,0 \text{ m}$ , qual è il periodo minimo di rotazione  $T$  per il quale il corpo aderisce alla parete del cilindro senza scivolare?



**N.B. Consegnare il quaderno con gli esercizi svolti il primo giorno di scuola**