

# Fisica A - Prof. Piccinini

## Esercitazioni

Dott: Gianluca Pagnoni

E-mail: [gianluca.pagnoni3@unibo.it](mailto:gianluca.pagnoni3@unibo.it)

## ***Esercizio 1***

Un aereo viaggia per 200 km in direzione Ovest e poi per 300 km in direzione N-O inclinata di  $60^\circ$  rispetto all'asse delle ascisse. Determinare lo spostamento finale.

## **Esercizio 2**

Dimostrare che i vettori

$$\vec{u} = 6\hat{i} - 4\hat{j} + 2\hat{k}$$

$$\vec{v} = 2\hat{i} - 6\hat{j} + 10\hat{k}$$

$$\vec{z} = 4\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k}$$

formano un triangolo rettangolo

### ***Esercizio 3***

Un sistema di unità di misura assume come unità fondamentale: forza [N], massa [M] e tempo [T]

Calcolare in tale sistema le dimensioni della velocità, della costante di gravitazione universale  $G$ .

## Esercizio 4

Un punto materiale si muove con accelerazione  $\vec{a}$  specificata dalla seguente rappresentazione cartesiana:

$$\begin{cases} a_x = 2t \\ a_y = 3 \\ a_z = 0 \end{cases}$$

All'istante  $t=5$ , la velocità  $\vec{v}$  del punto vale

$$\begin{cases} v_x(5) = 30 \\ v_y(5) = 10 \\ v_z(5) = 12 \end{cases}$$

Trovare come la velocità  $\vec{v}$  varia in funzione del tempo.

## ***Esercizio 5***

Un punto materiale è vincolato a muoversi su una circonferenza di raggio  $R$  che giace sul piano  $xy$  con centro nell'origine. Esso percorre archi uguali in tempi uguali (Moto circolare uniforme). Scrivere la legge oraria in coordinate polari e in coordinate cartesiane.

## Esercizio 6

Un sasso viene lanciato con velocità  $\vec{v}_0 = 12 \text{ m/s}$  da una finestra alta 8m dal livello del suolo. L'angolo  $\alpha$  che la velocità iniziale forma con l'orizzontale è  $\alpha = 30^\circ$ .

Determinare la legge oraria. In particolare calcolare la distanza  $y_c$  dalla finestra a cui il sasso cade e dopo quanto tempo  $t_c$  dal momento del lancio la caduta a terra ha luogo (si trascuri la resistenza dell'aria).

Calcolare anche l'altezza massima raggiunta dal sasso.

## **Esercizio 7**

Un punto materiale di massa  $m$  viene lanciato verticalmente verso l'alto di modo che raggiunge una altezza  $max$  e poi ricade. tenendo conto della resistenza dell'aria, dire se il tempo di salita è:

- a) maggiore di quello di ricaduta
- b) uguale
- c) minore

## **Esercizio 8**

Per ciascuna delle affermazioni seguenti specificare se è vera o falsa, motivando la risposta:

- a. Se la velocità è costante in modulo, l'accelerazione è nulla.
- b. Se l'accelerazione è nulla, la velocità ha modulo costante.
- c. Se l'accelerazione è nulla, la velocità è costante.
- d. Se il vettore velocità è costante, l'accelerazione può essere non nulla.

## Esercizio 9

Esame 12/01/2010

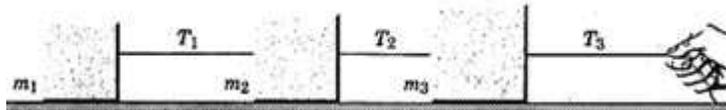
3. Su un piano privo di attrito due corpi di masse  $m_1 = 2 \text{ kg}$  e  $m_2 = 1 \text{ kg}$  sono a contatto tra di loro. Una forza orizzontale  $F = 3 \text{ N}$  è applicata al primo corpo, il quale spinge il secondo. Quanto vale la forza di contatto tra i due corpi?
- a.  $1 \text{ N}$ ; b.  $2 \text{ N}$ ; c.  $3 \text{ N}$ ; d. non si può dire poiché occorre precisare se ci riferisce alla forza che la massa  $m_1$  esercita sulla massa  $m_2$  o viceversa; e. nessuna delle risposte è giusta.

$$\begin{cases} F = a(m_1 + m_2) \\ am_1 = F - F_{12} \Rightarrow F_{12} = F - am_1 \\ am_2 = F_{12} \end{cases}$$

$$F_{12} = a(m_1 + m_2) - am_1 = am_2 = \frac{Fm_2}{(m_1 + m_2)} = 1\text{N}$$

## Esercizio 10

Tre scatole sono collegate da due pezzi di fune e poggiano su un piano orizzontale senza attrito. Esse sono tirate verso destra con una forza  $F=T_3=60$  N. Sapendo che  $m_1=10$  Kg,  $m_2=20$  Kg e  $m_3=30$  Kg trovare le tensioni  $T_1$  e  $T_2$ . Sapendo che il carico di rottura delle funi è  $T_R=100$  N, qual è il massimo valore di  $F$  perché il tratto di fune tra la seconda e terza scatola non si spezzi.

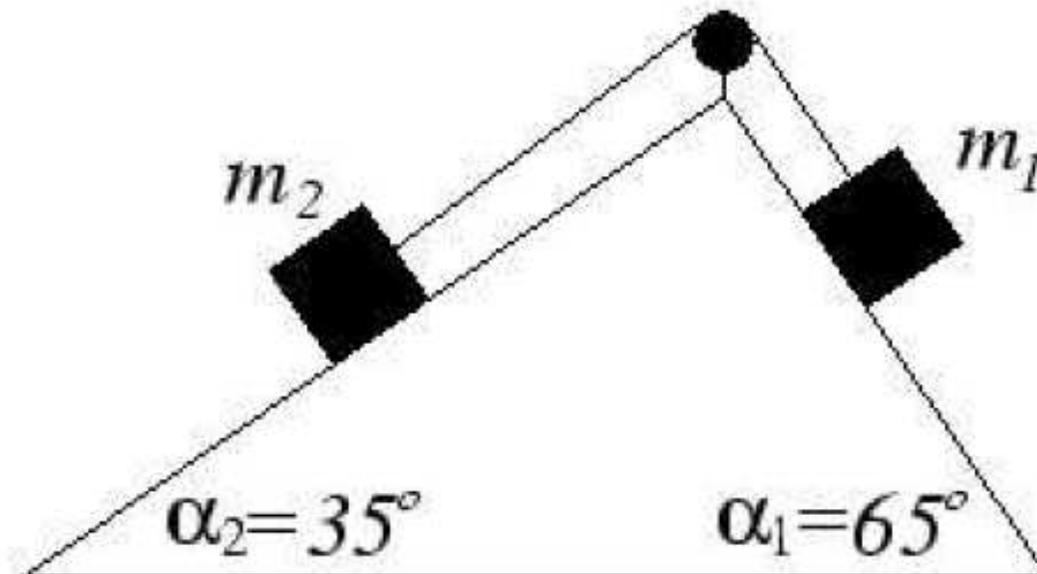


(  $T_1=10$  N,  $T_2=30$  N,  $a=1$  m/s<sup>2</sup>,  $F_{rott}=200$  N)

## Esercizio 11

Esame 15/07/2009

Due blocchi di massa  $m_1 = 3 \text{ kg}$  e  $m_2$  sono uniti da una fune inestensibile e di massa trascurabile che passa attraverso una carrucola anch'essa di massa trascurabile. Ciascuno dei due blocchi poggia su un piano inclinato come rappresentato in figura. L'attrito tra blocchi e piani inclinati sia trascurabile. Calcolare la massa del secondo blocco nel caso statico.



## Esercizio 12

Un corpo puntiforme si trova su di un piano, in assenza di attrito, inclinato di  $\alpha = \pi/4 \text{ rad}$  rispetto a terra ed è appoggiato ad una molla ( $k = 30 \text{ N/m}$ ) che agisce nella direzione di tale piano. Sapendo che la molla, per sorreggere il corpo, si accorcia di  $\Delta l = 0.1 \text{ m}$  calcolare la massa  $m$  del corpo stesso. Calcolare inoltre  $f$ , coefficiente di attrito statico minimo di un piano reale inclinato di  $\alpha = \pi/4 \text{ rad}$ , necessario a sorreggere il punto materiale dato in assenza della molla. (R:  $m = 0.43 \text{ kg}$ ,  $f = 1$ )

