



Esperimento giradischi

MATERIALE

- Giradischi
- Nastro adesivo
- Telefono dotato di accelerometro
- Applicazione sensor kinetics



FINALITÀ

Livello base(per tutti):

Osservare come la rotazione di un oggetto di moto circolare uniforme generi un'accelerazione centrifuga costante nel tempo.

Livello avanzato (per i più grandi):

Ricavare la posizione dell'accelerometro posto internamente al telefono.

FARE (INDICAZIONI OPERATIVE)

- Fissare con il nastro adesivo il cellulare all'estremità del giradischi
- Aprire l'applicazione sul telefono: Sensor Kinetics
- Azionare il giradischi ad una velocità angolare costante (con frequenza uguale a 33 o 45 giri al minuto).
- Il telefono ruotando subisce una forza centrifuga che lo spinge verso l'esterno.
- Il telefono, che è munito di un accelerometro posto al suo interno, rileva tale accelerazione che in base alla posizione dello smartphone si scompone su uno degli assi.
- Si può notare sul grafico del dispositivo l'influenza di due forze: l'accelerazione di gravità costante poiché il moto essendo orizzontale non la influenza e un'accelerazione centrifuga anch'essa costante poiché il moto è uniforme.

DOMANDE

- Che cosa si osserva?
- Come si può spiegare tale fenomeno?
- Se aumento la velocità cosa dovrebbe succedere?
- Se stacco il nastro cosa succede?

RISPOSTE

1. Si può osservare dal grafico che si genera un'accelerazione su uno degli assi cartesiani che rimane costante nel tempo.
2. Durante la rotazione, agisce un'accelerazione centripeta sul telefono e nell'accelerometro del telefono se ne genera una di uguale modulo ma verso opposto, essendo questo un sistema di riferimento non inerziale.
3. Se aumento la velocità, l'accelerazione centripeta aumenta.
4. Se stacco il nastro il telefono seguirà una traiettoria tangente al punto di stacco.



INTERPRETAZIONE Livello avanzato

Ricavare la posizione dell'accelerometro posto internamente al telefono.

Risoluzione:

1. Posizionare il telefono con l'asse x (il lato maggiore) coincidente con il raggio del giradischi e attaccato al centro del giradischi stesso.
2. Calcolare il raggio: deducendo il valore dell'accelerazione registrata dal software, sostituirla nell'espressione dell'accelerazione centripeta $a = \omega^2 r$.
3. Riposizionare il telefono sul giradischi con l'asse y (il lato minore) coincidente con il raggio del giradischi (2).
4. Calcolare nuovamente il raggio tramite l'accelerazione registrata dal software.
5. Tracciare le due circonferenze centrate nel centro del giradischi e con raggio pari a quelli ricavati su un lucido. L'intersezione delle due definisce la posizione dell'accelerometro.



(3)

