

**Esercizio 1**

Tre blocchi di massa rispettivamente  $m_1=5$  kg,  $m_2= 2$  kg ed  $m_3=3$  kg sono uniti da funi e poggiano su un piano orizzontale. Il coefficiente di attrito dinamico fra il piano e i blocchi è  $\mu=0.2$ . Sul blocco 1 agisce una forza orizzontale pari a  $F= 35$ N. Si determini l'accelerazione di ciascun blocco e la tensione in ogni fune.

**Esercizio 2**

Un astronauta, in condizioni di assenza di peso, deve controllare periodicamente la sua massa. Ciò si ottiene con una bilancia a molla (che consideriamo ideale). Quando la bilancia è “scarica”, la massa fissata all'estremo libero (seggolino, imbragatura ...) ha una massa di 20kg. In queste condizioni, il periodo di oscillazione è di 0.889s. Dopo che vi è salito l'astronauta il periodo diventa 1.937s. Trovare la massa dell'astronauta.

### Esercizio 3

Un corpo di massa  $M = 50$  g ruota su un piano orizzontale, vincolato tramite una molla, lunga 80 cm, ad un centro di rotazione C. Sapendo che la frequenza di rotazione è pari a  $0.5 \text{ s}^{-1}$ , si calcolino:

- a) Velocità angolare, velocità periferica e accelerazione centripeta
- b) Il valore della forza esercitata dalla molla su M
- c) Se la lunghezza a riposo della molla vale 60 cm, quanto vale la sua costante elastica?
- d) Quale sarebbe il nuovo valore del raggio di rotazione se la frequenza di rotazione dimezzasse?

**Esercizio 4**

Un dinamometro posto in un ascensore fermo misura il peso di un oggetto. Quando l'ascensore parte l'allungamento prodotto sulla molla del dinamometro è metà di quello prodotto da fermo. Come si sta muovendo l'ascensore?

Supponendo che l'ascensore si fermi esattamente con la stessa dinamica (in senso opposto) rispetto a quella con cui è partito, quale sarà il peso segnato dal dinamometro nel momento della frenata?

**Esercizio 5**

Un camion di massa 4000kg e una automobile di 1000kg sono legati da una fune. I due mezzi sono trainati da una forza di 1000 N. Come si muove il sistema costituito da camion e automobile?

**Esercizio 6**

Un'auto percorre una curva di raggio  $R=80\text{m}$ , a velocità costante in modulo pari a  $60\text{km/h}$ . Se la massa dell'auto è di  $1200\text{kg}$ , quanto vale la forza totale agente? Qual è la natura di questa forza?

**Esercizio 7**

Un corpo di massa  $5\text{kg}$  si muove nel piano  $xy$  secondo la legge oraria  $\mathbf{r}(t) = (6+2t^2)\mathbf{i} + (t^3-3t^2+10t)\mathbf{j}$ . Determinare la forza totale, in modulo, che agisce sul corpo al tempo  $t=2\text{s}$ .

**Esercizio 8**

Un corpo di  $15\text{kg}$  giace su un piano inclinato liscio formante un angolo di  $25^\circ$  con l'orizzontale. Calcolare l'intensità della forza orizzontale che si deve applicare per mantenere in equilibrio la massa.

**Esercizio 9**

Una persona di  $80\text{kg}$  si trova su un ascensore che accelera di  $2\text{m/s}^2$  verso il basso. Determinare la reazione normale del pavimento dell'ascensore. Se si "pesasse" in quei frangenti con una bilancia che cosa leggerebbe?

**Esercizio 10**

Un elicottero vola orizzontalmente a velocità costante. Esso trasporta un carico di  $120\text{kg}$  sospeso con una fune, che forma un angolo di  $25^\circ$  con la verticale. Determinare la tensione della fune e la resistenza dell'aria (forza opposta alla velocità).

**Esercizio 11**

Una fune di massa trascurabile ha un carico di rottura di  $1000\text{N}$ . Qual è l'accelerazione massima con cui si può sollevare una massa di  $60\text{kg}$ ?

**Esercizio 12**

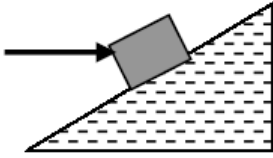
Una massa  $m=2\text{kg}$  è mantenuta in equilibrio, appoggiata ad una parete verticale scabra, da una forza  $F$  orizzontale. Se  $\mu_s=0.6$ , quanto vale la forza? Come cambia la risposta se la forza  $F$  è inclinata di  $30^\circ$  verso l'alto?

**Esercizio 13**

Un blocco di 15kg è in equilibrio su un piano inclinato ( $\alpha=30^\circ$ ) sotto l'azione di una forza esterna  $F$ , orizzontale. Sapendo che  $F=120\text{N}$ , calcolare la forza di attrito statico e la reazione normale.

Verificare che l'equilibrio è possibile se  $\mu_s=0.3$ .

[30.4N, 187N]

**Esercizio 14**

Una massa di 3kg è trascinata su un piano scabro mediante una molla di costante  $k=200\text{N/m}$  a velocità costante. Se il coefficiente di attrito dinamico è 0.4, determinare l'allungamento della molla.

**Esercizio 15**

Un corpo di massa  $m=100\text{g}$  è fissato ad un estremo di una molla ideale, di costante  $k=150\text{N/m}$ , fissata all'altro estremo. Qual è la sua frequenza di oscillazione?