



FACOLTÀ DI MEDICINA E ODONTOIATRIA
Corso di laurea in Medicina e Chirurgia HT

Anno Accademico 2024-2025
Fondamenti di fisica generale - II Prova di autovalutazione

Gli esercizi di questa prova di autovalutazione verranno svolti
durante la lezione del 30 ottobre 2024

La soluzione di ciascun esercizio è riportata nella parentesi quadra.

Risolvete, prima analiticamente poi numericamente, gli esercizi seguenti.

1. Un bambino di massa $22,5\text{ kg}$, seduto a $1,20\text{ m}$ dal centro di una giostra, si muove con una velocità di $1,10\text{ m/s}$. Determinare (a) l'accelerazione centripeta del bambino e (b) la forza orizzontale netta esercitata sul bambino.
[(a) $a \simeq 1,008\text{ m/s}^2$; (b) $F \simeq 22,7\text{ N}$]
2. Una sfera di massa $m = 0,55\text{ kg}$ attaccata all'estremità di una sottile fune inestensibile e priva di massa ruota su una traiettoria circolare di raggio $R = 1,3\text{ m}$ poggiando su un piano orizzontale liscio. Si determini la massima velocità con la quale può ruotare la sfera sapendo che la corda si spezza quando la tensione supera il valore $T_{\text{max}} = 75\text{ N}$.
[$v_{\text{max}} \simeq 13\text{ m/s}$]
3. Quanti giri al minuto deve fare una centrifuga se una particella a distanza $d = 7\text{ cm}$ dall'asse di rotazione deve subire un'accelerazione centrifuga pari a 125000 volte l'accelerazione di gravità g ?
[$3,99 \times 10^4$ giri al minuto]
4. Una sfera di massa $m = 0,15\text{ kg}$ attaccata all'estremità di una corda inestensibile di massa trascurabile e lunga $\ell = 1,10\text{ m}$ viene fatta oscillare in un cerchio verticale. (a) Determinare la velocità minima che la sfera deve avere nella parte superiore del suo arco in modo che essa continui a muoversi in circolo. (b) Calcolare la tensione della corda alla base dell'arco, supponendo che la sfera si muova al doppio della velocità della parte (a).
[(a) $3,28\text{ m/s}$; (b) $7,35\text{ N}$]
5. Qual è l'intensità dell'accelerazione di un granello di argilla posto sul bordo di un tornio da vasaio che gira a 45 giri al minuto se il diametro della ruota è di 35 cm?
[$\simeq 3,9\text{ m/s}^2$]

6. Un secchio di massa $m = 2,0 \text{ kg}$ viene fatto roteare in un cerchio verticale di raggio $r = 1,20 \text{ m}$. Nel punto più basso del suo moto la tensione nella fune che sostiene il secchio è $25,0 \text{ N}$. (a) Si determini la velocità del secchio nel punto più basso della sua traiettoria. (b) A quale velocità minima deve muoversi il secchio nella parte superiore della traiettoria circolare in modo che la corda non si allenti?

[(a) $1,8 \text{ m/s}$; (b) $3,43 \text{ m/s}$]

7. Un corpo di massa $m = 0,5 \text{ kg}$ si muove di moto armonico con una frequenza $f = 2 \text{ Hz}$ e un'ampiezza $A = 8 \text{ mm}$. Si determini: (a) la massima velocità e accelerazione del corpo; (b) la massima forza cui il corpo è soggetto.

[(a) $v_{\max} = 0,101 \text{ m/s}$, $a_{\max} = 1,264 \text{ m/s}^2$; (b) $F_{\max} = 0,632 \text{ N}$]

8. Un corpo che si muove di moto armonico possiede una velocità massima $v_{\max} = 1,6 \text{ m/s}$ e un'accelerazione massima $a_{\max} = 8\pi \text{ m/s}^2$. Si determinino l'ampiezza A e il periodo T del moto.

[$A = 1,02 \text{ m}$, $T = 0,4 \text{ s}$]