

Corso di **FISICA GENERALE I** (prof. Ivan De Mitri)
Prima prova d'esonero
30 aprile 2015, ore 14:00-16:00, aula F5

Cognome_____

Nome_____

Matr._____

Problema N. 1

Una ruota panoramica di raggio $R = 10\text{m}$, muovendosi con velocità angolare costante ω , compie un giro completo in un intervallo di tempo $T=16\text{s}$. Sapendo che il centro della ruota si trova ad un'altezza $h=12\text{m}$ da terra, calcolare:

a) il modulo v della velocità tangenziale di un passeggero che si trova su un seggiolino posto sul bordo della ruota;

b) il modulo della forza di reazione del seggiolino (supposta essere diretta verso l'alto) nei punti di massima e minima altezza, per un passeggero di massa $m=75\text{kg}$;

Nell'istante $t=0$ un oggetto cade a un passeggero nel momento in cui egli si trova nel punto di massima altezza. Nell'ipotesi che esso abbia velocità inizialmente nulla rispetto al passeggero, calcolare, trascurando gli effetti dovuti alla presenza dell'aria:

c) la posizione del punto in cui l'oggetto tocca il terreno (supposto pianeggiante) rispetto alla proiezione a terra del centro della ruota;

d) la posizione occupata dal passeggero nell'istante in cui l'oggetto tocca terra.

Problema N. 2

Un autocarro inclina lentamente il suo pianale ribaltabile per scaricare una cassa di massa $m=100\text{kg}$. La cassa inizialmente rimane ferma, ma quando l'angolo θ , formato dal pianale con l'orizzontale, raggiunge il valore $\theta_c = 30^\circ$ inizia a scivolare. Calcolare:

a) quanto vale il coefficiente di attrito statico, μ_s , tra il pianale e la cassa;

b) la velocità con cui la cassa arriva alla fine del pianale, lungo $L=2.5\text{m}$, nell'ipotesi che il coefficiente di attrito dinamico sia $\mu_d=0.2$, utilizzando la legge oraria del moto;

c) il lavoro (W_p) fatto sul corpo dalla forza peso, durante lo scivolamento, e quello (W_a) fatto dalle forze di attrito;

d) verificare se sussiste la relazione data dal teorema dell'energia cinetica.

Problema N. 3

Una stazione spaziale orbitante attorno alla Terra, per poter fornire agli astronauti (durante il loro riposo) la sensazione di una forza peso pari a quella presente sulla superficie terrestre, è stata progettata e messa in orbita in modo da ruotare su se stessa ad una velocità angolare costante Ω , compiendo un giro completo in un intervallo di tempo $T=12\text{s}$. Calcolare:

a) la distanza degli ambienti forniti di tale "gravità artificiale" dall'asse di rotazione;

b) l'eventuale differenza nel valore di accelerazione di "gravità artificiale" cui sono soggetti gli astronauti nel momento in cui, muovendosi all'interno di tali ambienti con velocità $v=1\text{m/s}$ rispetto al pavimento, si spostano concordemente (o meno) con il verso di rotazione della stazione.

Nota: Nei calcoli si assuma il valore approssimato di $g=9.81\text{m/s}^2$ per l'accelerazione di gravità sulla superficie terrestre.