

Corso di Laurea in Matematica A.A. 2017/2018
Corso di Fisica Generale 1
Prova scritta del 27/07/2018

Esercizio 1 (10 punti)

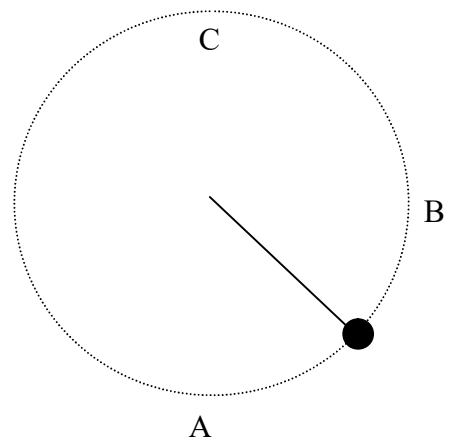
Un proiettile puntiforme viene sparato da un carro armato, in moto lungo un piano orizzontale con velocità di 65 km/h. Supponendo che la velocità di sparo del proiettile sia di 50 m/s e che l'angolo di tiro sia 30° si determinino sia in un riferimento solidale al carro armato che in uno solidale al suolo:

- 1) la legge oraria del moto del proiettile;
- 2) La traiettoria del moto;
- 3) il tempo di volo;
- 4) la distanza dal punto di sparo a cui il proiettile torna al suolo.

Esercizio 2 (10 punti)

Una particella di massa $m=100$ g viene fatta ruotare in un piano verticale attaccata ad un filo di lunghezza $L=30$ cm. Si determinino:

- 1) il valore della tensione nell'istante in cui la particella si trova nel punto A, nel punto B e nel punto C, nell'ipotesi che la particella si muova con velocità in modulo costante, pari a 2.0 m/s.
- 2) il valore minimo del modulo della velocità della particella nel punto di quota minima, necessario per consentirle di compiere almeno un giro completo, nell'ipotesi che sulla particella agiscano solo la forza peso e la tensione della corda.



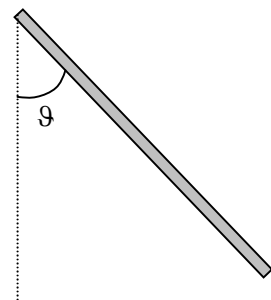
Esercizio 3 (10 punti)

Una sbarretta omogenea di lunghezza L e massa M può ruotare in un piano verticale intorno ad un perno orizzontale liscio passante per uno degli estremi. La sbarretta è inizialmente in quiete e inclinata di $\vartheta=20^\circ$ rispetto alla verticale.

Si determinino:

- 1) L'equazione differenziale che descrive il moto rotatorio della sbarretta.;
- 2) La velocità angolare di rotazione e la velocità del centro di massa quando la sbarretta passa per la posizione verticale.

$L=0.50$ m, $M=1.0$ kg



Esercizio 4 (10 punti)

Un corpo rigido è costituito da un disco omogeneo di massa $M=1$ kg e raggio $R=25$ cm, sul cui bordo è saldato un anello, che giace nello stesso piano del disco, di uguale massa e raggio:

Si determinino:

- 1) la posizione del centro di massa;
- 2) Il momento di inerzia del corpo rispetto ad un asse perpendicolare a disco e anello e passante per il centro del disco;
- 3) Il momento di inerzia del corpo rispetto ad un asse perpendicolare a disco e anello e passante per il c.,...,entro dell'anello.