Esercitazione in classe del 19 e 20 aprile ’11

N.1 Un corpo di massa m e raggio R rotola senza strisciare a velocità v su un piano orizzontale. Prosegue rotolando su per una rampa fino ad una altezza massima h. Se h = ev2/hg, qual è il momento di inerzia del corpo rispetto all’asse passante per il CM? Di che corpo si tratta?

N. 2 Un cilindro pieno di raggio 10 cm e massa 12 Kg, partendo da fermo, rotola senza strisciare per una distanza di 6 m giù per il tetto di una casa inclinato di di 30°. Quando lascia il bordo del tetto, qual è la sua velocità angolare rispetto ad un asse passante per il suo centro di massa. La parete esterna della casa è alta 5 m, a che distanza dal bordo del tetto atterrerà sul terreno piano?

**URTI**

N.1 Una palla di massa 325 g colpisce una parete alla velocità v = 6.22 m/s con una direzione formante un angolo di = 33° rispetto alla superficie e rimbalza con la stessa velocità e lo stesso angolo come in figura, dopo essere rimasta in contatto con la parete per 10.4 ms. Qual è l’impulso ricevuto dalla palla? Qual è stata la forza media esercitata dalla palla sulla parete?

N.2 La velocità di un proiettile può essere misurata col pendolo balistico. Un proiettile di massa m e velocità v, penetra fermandosi, in un blocco di legno inizialmente fermo di massa M = 9m sospeso in un piano verticale ad un filo inestensibile di peso trascurabile lungo L = 2m. Il blocco entra in oscillazione e si trova che la massima ampiezza angolare è Calcolare la velocità del proiettile.

N.3 Un proiettile di massa 0.01 kg si muove orizzontalmente alla velocità di 400 m/s andando a conficcarsi in un blocco di massa 0.39 kg che è inizialmente in quiete su un tavolo privo di attrito. Si trovino la velocità finale del proiettile e del blocco; l’energia meccanica iniziale e l’energia meccanica finale del sistema costituito dal proiettile e dal blocco.

N.4 Una palla di acciaio di massa 0.514 kg è agganciata ad una corda lunga 68.7 cm fissata all’altra estremità e viene abbandonata quando la corda è orizzontale. Giunta nel punto più basso della traiettoria, la palla colpisce un blocco di acciaio di 2.63 kg inizialmente fermo su una superficie priva di attrito. L’urto è elastico. Si calcoli la velocità della palla e del blocco subito dopo l’urto. Cosa cambia se l’urto è completamente anelastico?

N.5 Un’asta omogenea di massa M e lunghezza L = 50 cm può ruotare senza attrito in un piano verticale intorno ad un asse orizzontale passante per l’estremo P. All’altro estremo è fissato un corpo puntiforme anch’esso di massa M. Inizialmente l’asta è ferma in posizione orizzontale. Lasciandola libera di ruotare essa cade ed il corpo fisso urta elasticamente un secondo corpo di massa M appoggiato ad un piano liscio. Calcolare: la velocità angolare dell’asta immediatamente prima dell’urto; la velocità del corpo urtato e la velocità angolare dell’asta subito dopo l’urto.

N. 6 Un anello di raggio R = 20 cm e massa M = 1 kg ruota in un piano verticale attorno ad un asse passante per il suo centro O con velocità angolare costante 0 = 10 rad/s. Tangenzialmente al bordo dell’anello viene sparato orizzontalmente un proiettile di massa m = 100 gr con velocità v ed esso si conficca nell’anello. Calcolare v in modo che l’anello, per l’urto con il proiettile si arresti di colpo e calcolare l’energia dissipata nell’urto.