

Prova scritta del 25 Settembre 2020 (in modalità remota)

**Esercizio n.1**

Un punto materiale viene lanciato dal livello del suolo con velocità iniziale  $v_0 = 8 \text{ m/s}$  inclinata di  $60^\circ$  rispetto alla direzione orizzontale. Si calcoli la massima altezza raggiunta, la velocità nel punto di massima altezza e la velocità quando ritorna al livello del suolo, la massima distanza raggiunta lungo la direzione orizzontale. Si calcoli infine la minima distanza lungo l'asse delle  $x$  alla quale può essere collocato un ostacolo di altezza  $h = 1.5 \text{ m}$  affinché esso venga superato dal punto materiale.

**Esercizio n.2**

Due palline da biliardo di ugual massa  $m = 0.1 \text{ kg}$  si urtano elasticamente in un piano orizzontale. Prima dell'urto una di esse si muove lungo la direzione orizzontale con una velocità di  $4 \text{ m/s}$  mentre la seconda è ferma. Dopo l'urto si muovono entrambe con una velocità che forma un angolo di  $45^\circ$  con l'asse orizzontale. Si scriva la quantità di moto totale dopo l'urto e si calcolino le velocità delle due palline dopo l'urto.

**Esercizio n.3**

Si determini l'accelerazione del centro di massa del disco omogeneo di massa  $M = 2 \text{ kg}$  e raggio  $R = 0.4 \text{ m}$  mostrato in figura, trainato lungo il piano inclinato di  $30^\circ$  da una fune inestensibile attaccata nel suo centro  $C$ , nell'ipotesi che il moto del disco sia di puro rotolamento. La fune di massa trascurabile collega il disco ad un blocchetto di massa  $m = 1.5 \text{ kg}$  sospeso all'altro estremo della fune attraverso una carrucola di raggio  $R/2$  e massa  $M$  uguale a quella del disco. Si determini inoltre la forza di attrito agente sul disco.

