

**Corso di Studi in Fisica – UniTS**  
**Prova scritta di Fisica Newtoniana - 24 giugno 2025**

**Esercizio I**

Un cannone è fissato su un carrello libero di muoversi senza attrito su un piano orizzontale. Il cannone è inclinato di un angolo  $\theta_0 = 60^\circ$  rispetto al piano del carrello e la massa complessiva della piattaforma e del cannone scarico è  $M = 1480$  kg. Un proiettile di massa  $m = 20$  kg viene sparato dal cannone, con una velocità iniziale pari a  $v_0 = 300$  m/s. Calcolare:

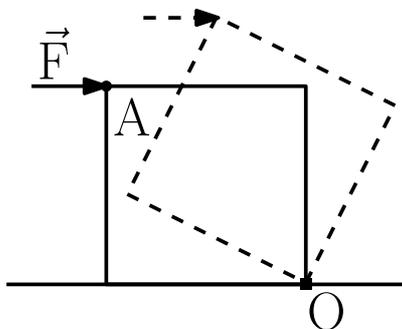
- a) la velocità  $V$  del carrello rispetto a terra dopo lo sparo;
- b) la velocità  $v$  del proiettile rispetto a terra;
- c) l'angolo  $\theta$  di uscita del proiettile rispetto a terra.

**Esercizio II**

Un corpo di massa  $M = 5$  kg si trova su un piano scabro, inclinato di un angolo  $\theta = 30^\circ$  rispetto all'orizzontale e caratterizzato da un coefficiente di attrito statico  $\mu_s$  e da un coefficiente di attrito dinamico  $\mu_D = 0.4$ . Il corpo, inizialmente fermo, viene trascinato verso l'alto da una fune parallela al piano inclinato che esercita sul corpo la tensione  $T$  minima necessaria per muoverlo. Si osserva che, dopo aver percorso una distanza  $\Delta x = 2$  m, la velocità del corpo è  $v = 3.7$  m/s. Calcolare:

- a) il coefficiente di attrito statico  $\mu_s$ ;
- b) la massa  $m$  che devo aggiungere a  $M$  per avere un moto uniforme, nell'ipotesi che la tensione sia sempre la stessa.

**Esercizio III**



Un cubo omogeneo, di spigolo  $d = 12$  cm e massa  $m = 13.6$  kg, viene spinto su un piano orizzontale da una forza costante orizzontale di modulo  $F = 100$  N, applicata nello spigolo A della faccia superiore, mentre lo spigolo opposto O viene mantenuto fermo.

Sapendo che il momento d'inerzia del cubo rispetto a un asse che passa per il centro di due facce opposte è pari a  $I_0 = 1/6 m d^2$ , calcolare:

- a)  $F_{\min}$ , minimo valore di  $F$  per cui il cubo si solleva;
- b) l'accelerazione angolare iniziale  $\alpha_0$  quando si applica  $F$ ;
- c) le componenti orizzontale e verticale della reazione vincolare  $\mathbf{R}$  esercitata sul blocco in O nello stesso istante;
- d) il lavoro  $L_F$  compiuto dalla forza  $F$  dall'inizio a quando il blocco inizia a cadere oltre O.

**Tempo:** 2 ore

**Risultati:** <https://moodle2.units.it/>