

ESERCIZIO 1

Tre proiettili A, B e C vengono sparati allo stesso istante da punti diversi: A e B dalla sommità di una torre alta $h = 30$ m, mentre C da un punto che dista $d = 100$ m dalla base della torre (vedi Fig.1). La velocità di sparo di C ha modulo v_{0C} e forma un angolo θ_C con l'orizzontale, il proiettile A viene sparato verso l'alto con velocità iniziale $v_{0A} = 12$ m/s, mentre il proiettile B viene sparato con velocità iniziale $v_{0B} = 25$ m/s che forma un angolo $\theta_B = 60^\circ$ con l'orizzontale.

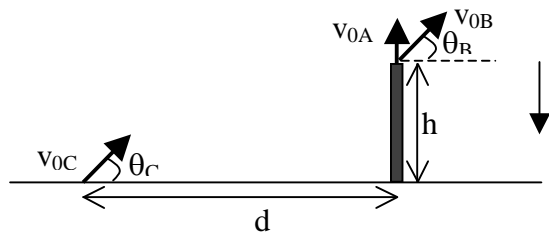


Fig.1

- 1.1) Calcolare v_{0C} e θ_C per cui il proiettile C colpisce il proiettile A quando A è nel suo punto di massima altezza.
- 1.2) Determinare la velocità di C al momento dello scontro.
- 1.3) Si consideri ora $v_{0C} = 74.53$ m/s e $\theta_C = 30^\circ$. Determinare in quale istante ed in quale punto i proiettili C e B si scontrano.

ESERCIZIO 2

Su un piano inclinato di un angolo $\theta = 30^\circ$ rispetto all'orizzontale è appoggiata la massa $m = 2.5$ Kg, collegata tramite un filo inestensibile ed una carrucola di massa trascurabile al blocco di massa $M = 12$ Kg, come rappresentato in Fig.2. I blocchi, schematizzabili come due punti materiali, sono in equilibrio con il filo in tensione; tra massa m e piano inclinato non vi è attrito, mentre sulla massa M vi è attrito con coefficiente di attrito statico $\mu_s = 0.60$ e dinamico $\mu_k = 0.40$.

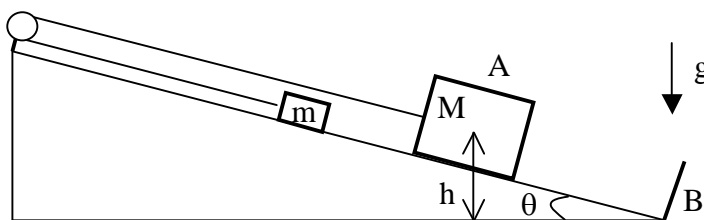


Fig.2

- 2.1) Calcolare la tensione T del filo e determinare la forza di attrito statico F_a (modulo, direzione e verso) che agisce sul blocco M.
- 2.2) Calcolare θ_{max} , il massimo valore dell'angolo θ per cui i due blocchi possono rimanere in equilibrio.

Si assuma ora $\theta = 60^\circ$ ($\theta > \theta_{max}$) e il blocchetto M inizia a muoversi.

- 2.3) Determinare la velocità con cui M raggiunge il punto B, partendo da fermo dal punto A a quota $h = 15$ cm dalla base del piano inclinato.

Nota: acconsento che l'esito della prova venga pubblicato sul sito web del docente, <http://www.df.unipi.it/~ciampini/>, impiegando come nominativo le ultime quattro cifre del numero di matricola, oppure il codice: | | | | (4 caratteri alfanumerici).