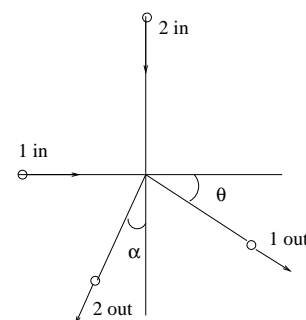


Esercizio 1: Due biglie uguali, di massa m urtano provenendo da due direzioni ortogonali con velocità rispettivamente v_1 e v_2 . Supponendo che l'urto sia perfettamente elastico e sapendo che la biglia 1 dopo l'urto prosegue il moto in una direzione che forma un angolo θ con la direzione prima dell'urto, determinare:

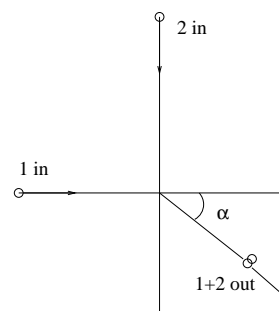
- (a) l'angolo α tra la direzione della biglia 2 prima dell'urto e la direzione dopo l'urto;
- (b) il modulo della velocità della biglia 1 dopo l'urto.

Si supponga adesso che l'urto sia perfettamente anelastico. Determinare:

- (c) l'angolo α tra la direzione della biglia 1 prima dell'urto e la direzione del sistema 1+2 dopo l'urto;
- (d) il modulo della velocità del sistema 1+2 dopo l'urto.



urto elastico



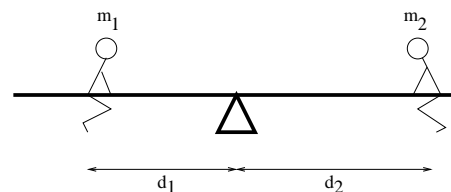
urto anelastico

Esercizio 2: Un corpo A di massa m_A scende lungo un piano scabro inclinato di $\pi/4$ radianti rispetto all'orizzontale partendo da fermo da un'altezza h . Il coefficiente d'attrito dinamico tra il corpo ed il piano inclinato vale μ_D . In fondo al piano inclinato si trova un piano orizzontale liscio su cui è fermo un corpo B di massa m_B . I due corpi si urtano elasticamente ed il corpo A rimbalza all'indietro, risalendo il piano inclinato. Determinare:

- (a) la velocità con cui il corpo A arriva in fondo al piano inclinato;
- (b) il modulo della velocità del corpo B immediatamente dopo l'urto;
- (c) l'altezza a cui risale il corpo A dopo l'urto.

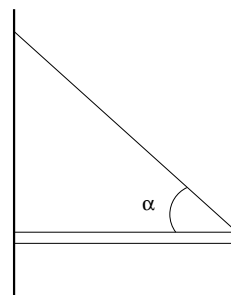
Esercizio 3: Una scala lunga l è appoggiata a un muro verticale e forma con il pavimento un'angolo θ . La scala è omogenea ed ha massa m . Supponendo che tra il muro verticale e la scala non ci sia attrito, e sapendo che il coefficiente di attrito statico tra la scala e il pavimento vale μ_S , determinare il minimo valore che può assumere θ affinché la scala non cada.

Esercizio 4: Un'asta di massa m può essere utilizzata come dondolo per due bambini, come indicato in figura. Un bimbo di massa m_1 siede ad una distanza d_1 dal punto di appoggio dell'asta. A quale distanza d_2 dal punto di appoggio deve sedere un bambino di massa m_2 affinché il dondolo sia in equilibrio? Considerate che l'asta sia uniforme e che il punto di appoggio sia il suo punto medio.



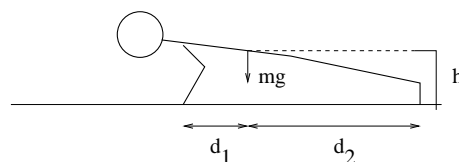
Esercizio 5: Una trave di massa m_t è sostenuta da un cavo ed appoggiata contro un muro verticale (vd. figura). L'angolo formato dal cavo con la trave vale α . La trave si suppone uniforme e di lunghezza l . Determinare:

- (a) la tensione agente nel cavo obliquo;
- (b) la forza esercitata dal muro sulla trave.



Esercizio 6: Un uomo che sta facendo flessioni, si ferma nella posizione mostrata in figura. La sua massa vale m . Determinare la forza normale esercitata dal pavimento

- (a) sulle mani;
- (b) sui piedi.



Esercizio 7: Quando una corona di massa m è immersa in acqua, una bilancia precisa indica un peso di p_a N. Determinare la densità del materiale con cui è fatta la corona.

Esercizio 8: Sapendo che la densità dell'elio è pari a $\rho_{He} = 0.18 \text{ kg/m}^3$ e quella dell'aria è pari a $\rho_{aria} = 1.29 \text{ kg/m}^3$, determinare di che volume V di elio abbiamo bisogno per un pallone aerostatico che deve sollevare un corpo di massa $m=800$ kg (incluso il peso del pallone vuoto).