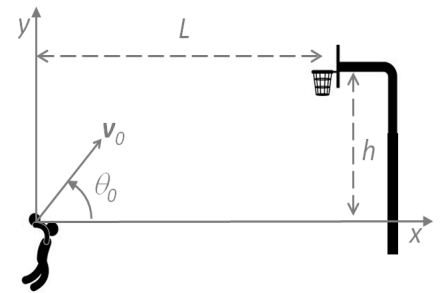


**Corso di Laurea in Scienze dei Materiali – A.A. 2016-2017**  
**Prova Scritta – Sessione Straordinaria del 22/05/2017**

**Esercizio 1**

Un giocatore di pallacanestro tira la palla con un angolo  $\theta_0 = 45^\circ$  verso un canestro distante  $L = 4$  m e situato ad un'altezza  $h = 1,4$  m rispetto al punto di lancio.

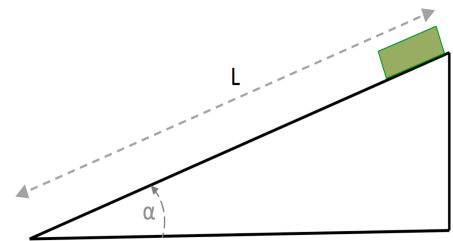
- 1) Scrivere le equazioni parametriche del moto in funzione della velocità iniziale  $v_0$ ;
- 2) Determinare la velocità di lancio affinché la palla entri nel canestro.



**Esercizio 2**

Un corpo è fermo su un piano inclinato scabro, lungo  $L = 1$  m e inclinato di un angolo  $\alpha$  rispetto all'orizzontale. Aumentando gradualmente  $\alpha$  si osserva che il corpo comincia a muoversi quando  $\alpha = \pi/6$ .

- 1) Determinare il coefficiente di attrito statico  $\mu_s$ .
- 2) Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d$  vale  $0.9 \mu_s$ , determinare il tempo di discesa.



**Esercizio 3**

Per valutare la densità di una nuova lega si fanno eseguire le misure a 3 diversi laboratori, i quali forniscono i seguenti risultati:

laboratorio 1:  $\rho_1 = (7900 \pm 200) \text{ kg/m}^3$

laboratorio 2:  $\rho_2 = (7821 \pm 9) \text{ kg/m}^3$

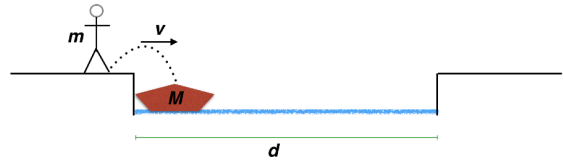
laboratorio 3:  $\rho_3 = (7740 \pm 70) \text{ kg/m}^3$

Quale laboratorio ha eseguito la misura più precisa?

Qual è la densità di questa lega? (riportare il valore in modo completo e corretto)

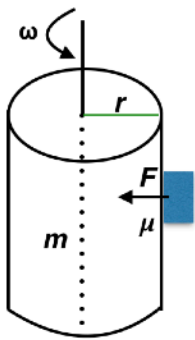
#### Esercizio 4

Una barca di massa  $M = 85 \text{ Kg}$  è ferma sulla riva di un canale largo  $d = 15 \text{ m}$ . Un ragazzo di massa  $m = 63 \text{ Kg}$  salta sulla barca con una velocità orizzontale perpendicolare al canale di  $v = 7 \text{ m/s}$  e poi rimane solidale con la barca.



- 1) Quanta energia è dissipata nell'atterraggio del ragazzo sulla barca?
- 2) Quanto tempo ci mette la barca (col ragazzo sopra) a raggiungere l'altra sponda?

#### Esercizio 5

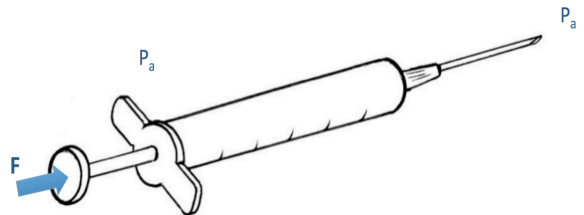


Un cilindro omogeneo di raggio  $r = 9 \text{ cm}$  e massa  $m = 3 \text{ Kg}$  ruota attorno al proprio asse con velocità angolare  $\omega = 8 \text{ rad/s}$ . All'istante  $t=0$  una pastiglia frenante viene schiacciata contro la parete circolare del cilindro con una forza normale di  $F = 15 \text{ N}$ . Sapendo che il coefficiente di attrito dinamico del sistema pastiglia/superficie-cilindro è di  $\mu=0.5$ , determinare:

- 1) Il momento frenante generato dalla pastiglia
- 2) Il lavoro della forza di attrito per fermare completamente il cilindro
- 3) Il tempo impiegato dal cilindro per fermarsi

#### Esercizio 6

Una siringa, disposta orizzontalmente, è costituita da un corpo cilindrico di diametro  $d = 1,5 \text{ cm}$  pieno d'acqua e da un ago di diametro più piccolo. Esercitando sullo stantuffo una forza di  $F = 7 \text{ N}$ :



- 1) Quanto vale la pressione esercitata sulla base ?
- 2) Calcolare la velocità di fuoriuscita del fluido.