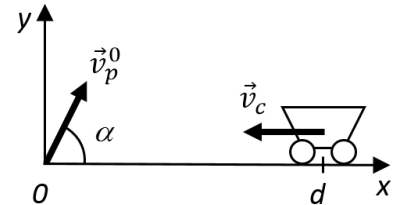


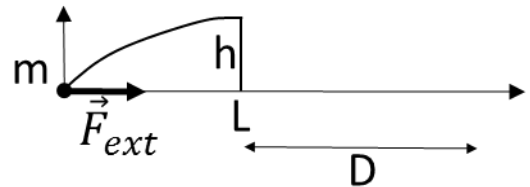
ESAME SCRITTO DI FISICA GENERALE 1 DEL 11 SETTEMBRE 2018
Prof. Francesco Michelotti

INGEGNERIA DELLE COMUNICAZIONI [L (DM 270/04) - ORDIN. 2010]
 INGEGNERIA ELETTRONICA [L (DM 270/04) - ORDIN. 2014]
 INGEGNERIA ELETTRONICA [L (DM 270/04) - ORDIN. 2010]

- 1) Una pallina viene lanciata dal suolo verso un piccolo carrello posto ad una distanza d dal punto di lancio e che si sta avvicinando con velocità costante v_c . Sapendo che la direzione del lancio forma un angolo α rispetto al piano orizzontale, determinare la velocità che bisogna imprimere alla pallina affinché cada dentro il carrello. Si trascurino l'attrito dell'aria e le dimensioni di pallina e carrello.
 [Dati: $d = 15 \text{ m}$, $v_c = 1.3 \text{ m/s}$, $\alpha = 60^\circ$]

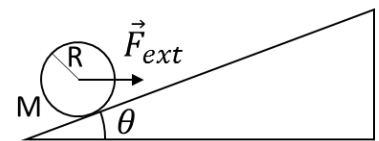


- 2) Un punto materiale di massa m inizialmente fermo inizia a salire lungo una generica rampa liscia con il profilo mostrato in figura. Il tratto finale della rampa è orizzontale e è alla quota h . Lungo la rampa, il punto è sottoposto ad una forza esterna orizzontale costante di modulo F_{ext} . Dopo aver percorso la distanza L in orizzontale, il punto lascia la rampa ed inizia un moto libero in aria. Calcolare il valore della distanza D dalla fine della rampa in cui il punto impatta il suolo. Si trascuri la resistenza viscosa dell'aria.



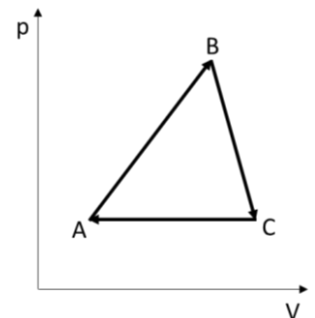
[Dati: $m = 100 \text{ g}$, $h = 6 \text{ m}$, $F_{ext} = 2 \text{ N}$, $L = 10 \text{ m}$]

- 3) Una sfera di massa M e raggio R sale senza strisciare lungo un piano scabro inclinato di un angolo θ rispetto all'orizzontale. La sfera è spinta da una forza esterna orizzontale di modulo F_{ext} applicata nel centro di massa. Si determini F_{ext} affinché l'accelerazione angolare sia costante e pari ad α_0 . Sia I_{sf} l'espressione del momento d'inerzia della sfera rispetto al centro di massa.



[Dati: $M = 1 \text{ kg}$, $R = 5 \text{ cm}$, $\theta = 30^\circ$, $\alpha_0 = 2 \text{ rad/s}^2$, $I_{sf} = 2/5 M R^2$]

- 4) n moli di gas ideale monoatomico compiono il ciclo reversibile mostrato in figura. Si ha che: $V_B = 4 V_A$, $V_C = 5 V_A$, $p_C = p_A$ e $p_B = 2 p_A$. Calcolare il rendimento del ciclo.



- 5) Un motore termico opera reversibilmente tra tre sorgenti a temperatura T_A , T_B e T_C . Esso assorbe dalle sorgenti a temperatura T_A e T_B , rispettivamente, i calori Q_A e Q_B . Calcolare il rendimento del ciclo.

[Dati: $T_A = 600 \text{ K}$, $T_B = 373 \text{ K}$, $T_C = 250 \text{ K}$, $Q_A = 1 \text{ kJ}$, $Q_B = 1.4 \text{ kJ}$]