

## Dinamica del punto materiale in SRNI (= sistemi di riferimento non-inerziali).

**Problema n. 1 :** Un blocco di massa  $m_2$  si trova in quiete sopra un blocco di massa  $m_1$  a sua volta appoggiato su un piano orizzontale liscio. A tempo  $t = 0$ , una forza di intensità  $F_0$ , avente di direzione parallela al piano orizzontale, viene applicata al blocco  $m_1$ . Come conseguenza dell'applicazione della forza  $F_0$  il blocco  $m_1$  acquista un'accelerazione di modulo  $a_1 = 3 \text{ m/s}^2$  verso destra e il blocco  $m_2$ , osservato nel sistema di riferimento solidale con  $m_1$ , accelera (verso sinistra) con accelerazione di modulo  $a_2 = 1 \text{ m/s}^2$ . Determinare:

- l'intensità della forza d'attrito dinamico  $F_{A,d}$  che si esercita tra i due blocchi di massa  $m_1$  e  $m_2$ ;
- quanto vale  $F_0$ .

**Problema n. 2:** Un piano inclinato di  $\alpha = 30^\circ$  rispetto all'orizzontale è solidale ad un carrello in moto rettilineo lungo il piano orizzontale con accelerazione costante  $a_T = 2 \text{ ms}^{-2}$ . Un corpo puntiforme, di massa  $m = 5 \text{ kg}$ , inizialmente fermo rispetto al carrello ed appoggiato sul piano inclinato ad un'altezza  $H = 0.3 \text{ m}$  rispetto alla base di esso, viene lasciato scivolare sul piano. Trascurando gli attriti si calcoli:

- la reazione vincolare esercitata dal piano inclinato sul corpo durante il suo moto;
- il tempo impiegato dal corpo a raggiungere la base del piano inclinato;
- il modulo della velocità del corpo (relativa al carrello) al termine della discesa;
- il modulo della velocità assoluta del corpo al termine della discesa.

**Problema n. 3:** Una cassa, assimilabile ad un corpo puntiforme, di massa  $m = 25 \text{ kg}$  è appoggiata ad un piano inclinato di  $\alpha = 30^\circ$  rispetto all'orizzontale. Il piano è perfettamente liscio e solidale a un ascensore in moto verso il basso con accelerazione  $a_T$ . Calcolare:

- il valore di  $a_T$  affinché la cassa resti in quiete relativa sul piano inclinato;
- il valore della reazione vincolare del piano inclinato sulla cassa nelle condizioni di cui al punto (a);
- quanto valgono i moduli dell'accelerazione relativa e dell'accelerazione assoluta della cassa, se  $a_T = 3 \text{ ms}^{-2}$ ;
- la reazione vincolare esercitata dal piano sulla cassa nelle condizioni di cui al punto (c).

**Problema n. 2:** Una particella materiale di massa  $m = 0.1 \text{ kg}$  è attaccata all'estremità di una molla di costante elastica  $k = 10 \text{ N/m}$ . Massa e molla sono poste sul pianale liscio di un carrello, che può muoversi lungo il piano orizzontale. Al tempo  $t < 0$  la particella è in quiete rispetto al carrello, pure in quiete sul piano orizzontale, nella posizione  $x = 0$ , in corrispondenza della quale la molla disposta lungo l'asse  $x$ , non è deformata e dunque non esercita alcuna forza. Nella posizione  $x = x_0 = -5 \text{ cm}$  si trova una parete verticale fissata al carrello. Al tempo  $t = 0$  il carrello viene messo in movimento con accelerazione costante  $\mathbf{a}_0 = 8 \text{ ms}^{-2} \mathbf{i}$ . Determinare nel sistema di riferimento cartesiano  $Ox$  solidale al carrello:

- l'equazione del moto della particella di massa  $m$  per  $t > 0$ ;
- la sua legge oraria per  $t > 0$ ;
- dopo quanto tempo la particella tocca la parete verticale;
- la componente  $v_x$  della velocità lungo l'asse  $x$  al momento dell'impatto con la parete.

