

Fisica Generale L-A ( prof. Uguzzoni)

Prova scritta del 3/04/2006

Un punto materiale  $P_1$  di massa  $m_1 = 3m$  si muove lungo il verso discendente del **piano inclinato scabro** di figura ( $\sin\alpha = \frac{3}{5}$ ;  $\cos\alpha = \frac{4}{5}$ ), avente coefficiente di attrito dinamico  $\mu_d = \frac{1}{2}$ .

Sapendo che nella posizione A (a quota  $h$  rispetto alla base del piano), la velocità di  $P_1$ , nel riferimento inerziale di figura, ha modulo  $v_A = \sqrt{\frac{gh}{3}}$ , determinare

1) Il **vettore velocità**  $\mathbf{v}_B$  di  $P_1$  nel punto B posto alla base del piano inclinato.

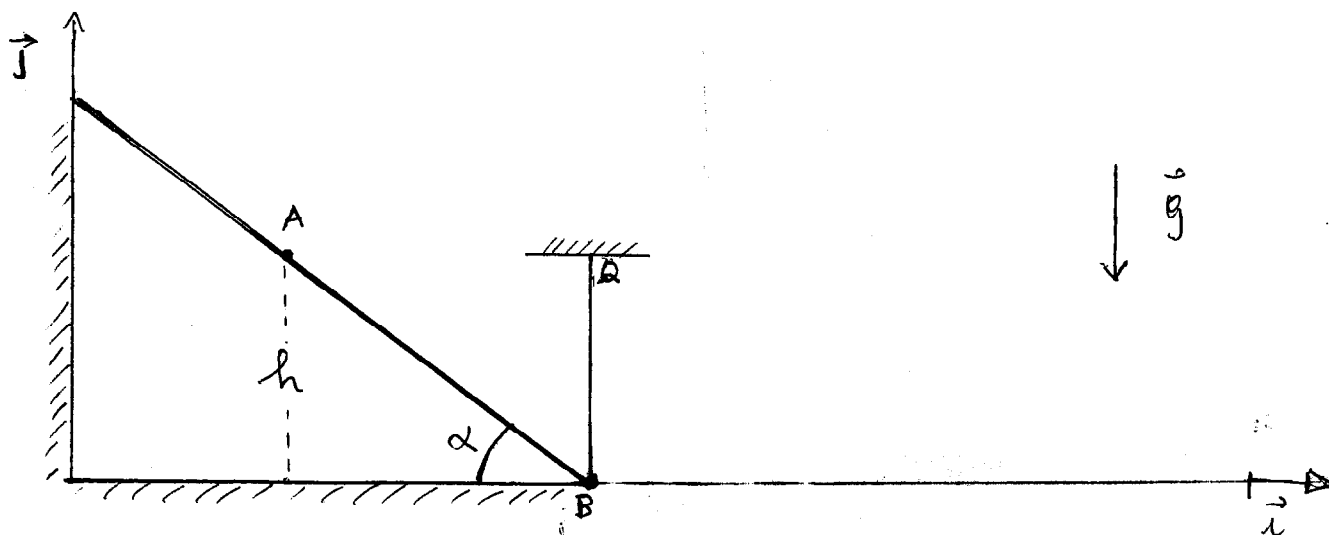
In B,  $P_1$  urta un punto materiale  $P_2$  di massa  $m_2 = m$ , connesso al supporto fisso Q da un filo teso, di lunghezza  $h$  e massa trascurabile. Nell'**urto, istantaneo e completamente anelastico**, si forma un oggetto  $P^*$  di massa  $m_1 + m_2$  che resta attaccato al filo e si comporta successivamente come un pendolo semplice. Calcolare

2) il **vettore velocità**  $\mathbf{V}$  di  $P^*$  immediatamente dopo l'urto,

3) il modulo dell'accelerazione di  $P^*$ , nell'istante in cui il pendolo passa dalla configurazione che fa un angolo  $\theta$  con la verticale QB ( $\cos\theta = \frac{23}{25}$ ).

**N.B:** Tutte le risposte vanno motivate.

Gli studenti che non hanno risposto alla domanda 2, o non sono sicuri del risultato ottenuto, possono esprimere la risposta alla domanda 3 in termini delle grandezze  $V$ ,  $h$ ,  $g$  e delle funzioni trigonometriche dell'angolo  $\theta$  (senza utilizzare il valore numerico di tale angolo).



Risultati:

$$1) \vec{v}_B = \sqrt{gh} \left( \frac{4}{5} \vec{i} - \frac{3}{5} \vec{j} \right)$$

$$2) \vec{V} = \frac{3}{5} \sqrt{gh} \vec{i}$$

$$3) |\vec{a}| = \frac{11}{25} g$$