

**Fisica Generale L-A ; Fisica generale L ( prof.Uguzzoni)**  
**Prova scritta del 15/04/2004**

Nel magazzino di una ditta di spedizioni un carrello rigido (di massa  $M$ ), mobile su rotaie lisce (orizzontali), viene usato per raccogliere e trasportare pacchi (di massa  $m$ ) lasciati scivolare lungo un sovrastante piano inclinato, come schematicamente rappresentato in figura.

Il pacco **lascia il piano inclinato** con una velocità di modulo  $v_0$  e viene raccolto dal carrello che si sta muovendo (verso sinistra, nella figura) con velocità di modulo costante  $V_0$ . Sapendo che la base

del piano inclinato si trova ad una quota  $h = \frac{7v_0^2}{4g}$  rispetto al fondo del carrello, calcolare,

trascurando le dimensioni del pacco e la resistenza dell'aria,

- 1) il modulo della velocità  $v$  immediatamente prima dell'impatto con il fondo del carrello
- 2) le componenti cartesiane di  $v$  nel sistema di riferimento di figura.

**Dopo l'impatto**, schematizzabile come un urto istantaneo e completamente anelastico fra punti materiali, **il pacco è fermo rispetto al carrello** che continua a muoversi, senza attrito, lungo le rotaie in direzione orizzontale. Sapendo che  $M = 4m$  e che  $v_0 = \frac{V_0}{\sqrt{2}}$ , determinare

- 3) la velocità  $V$  del carrello immediatamente dopo l'urto,
- 4) l'impulso  $J$  fornito al carrello, durante l'urto, dalla reazione vincolare delle rotaie, trascurando quello delle forze peso.

Il carrello va infine a colpire un respingente costituito da  $N$  **molle identiche e parallele**, di costante elastica  $k$ . Assumendo che il pacco resti fermi rispetto al carrello, calcolare

- 5) la massima compressione subita da ciascuna delle molle.

**N.B Le risposte vanno motivate.**

Esprimere le risposte alle domande 1, 2, 4 in termini di  $v_0$  e  $m$ .

Si può rispondere al quesito 5 assumendo nota la velocità  $V$  richiesta nel quesito 3.

Risposte:

1)  $v = \frac{3v_0}{\sqrt{2}}$

2)  $\vec{v} = \frac{v_0}{\sqrt{2}}\vec{i} - 2v_0\vec{j}$

3)  $\vec{V} = -\frac{7V_0}{10}\vec{i}$

4)  $\vec{J} = 2mv_0\vec{j}$

5)  $\delta = \sqrt{\frac{5m}{Nk}}V = \frac{7}{10}\sqrt{\frac{5m}{Nk}}V_0$

**Studente :**

**Matricola:**

**Fisica Generale L-A ; Fisica generale L(prof.Uguzzoni)**

**Prova scritta del 15/04/2004**

**Un ascensore in discesa dal ventisettesimo piano sta per fermarsi al quindicesimo piano.**  
Indicata con  $M$  la massa totale dell'ascensore e dei passeggeri, e con  $T$  il modulo della forza complessivamente esercitata dalle funi sull'ascensore, dire se

- |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |                                   |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> $T > Mg$ | <input type="checkbox"/> $T = Mg$ | <input type="checkbox"/> $T < Mg$ | <input type="checkbox"/> $T = Mg$ | <input type="checkbox"/> $T > Mg$ | <input type="checkbox"/> $T < Mg$ |
| <input type="checkbox"/> $T = Mg$ | <input type="checkbox"/> $T < Mg$ | <input type="checkbox"/> $T > Mg$ | <input type="checkbox"/> $T > Mg$ | <input type="checkbox"/> $T < Mg$ | <input type="checkbox"/> $T = Mg$ |
| <input type="checkbox"/> $T < Mg$ | <input type="checkbox"/> $T > Mg$ | <input type="checkbox"/> $T = Mg$ | <input type="checkbox"/> $T < Mg$ | <input type="checkbox"/> $T = Mg$ | <input type="checkbox"/> $T > Mg$ |

