

### Esercizi III incontro

1. Una pallottola di massa  $m = 10\text{g}$  sparata con una velocità  $v = 100\text{ m/s}$  colpisce un mattoncino di massa  $M = 9.990\text{ kg}$  fermo su un piano orizzontale scabro di coefficiente di attrito  $\mu = 0.4$ ; se la pallottola rimane conficcata nel mattoncino, quanto spazio percorre il mattone prima di arrestarsi.

2. Una slitta si trova inizialmente in quiete sulla sommità di un pendio ghiacciato a  $8\text{ m}$  di altezza rispetto al suolo. Improvvisamente si mette in movimento lungo il pendio e, raggiuntane la base, percorre un ulteriore tratto orizzontale lungo  $10\text{ m}$ . Al termine di questo tratto orizzontale è posto un respingente (molla indeformata orizzontale).

a) Se il tratto orizzontale è ghiacciato, quanto deve valere la costante elastica del respingente affinché la slitta, dopo l'urto possa nuovamente raggiungere la cima del pendio?

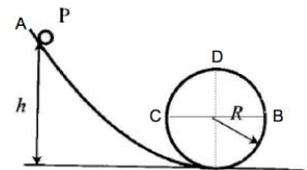
b) Supponendo che il tratto orizzontale sia ghiacciato solamente al di sotto del respingente, quanto vale il coefficiente di attrito dinamico del piano orizzontale se la slitta, dopo l'urto contro il respingente, risale lungo il pendio arrestandosi a metà dell'altezza iniziale?

3. Una cassa di viveri avente massa  $10\text{ kg}$  deve essere trasportata dal passo Pordoi, che si trova a  $2239\text{ m}$  di altitudine, al Sass Pordoi, situato a  $2950\text{ m}$  sul livello del mare.

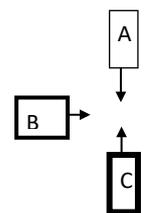
a) Se si opta per la funivia, la durata del viaggio è pari a  $4\text{ min}$ . Qual è la potenza della forza applicata dal pavimento della cabina sulla cassa? Tale potenza coincide con quella erogata dal motore che aziona l'impianto? Si trascurino gli attriti.

b) Se si opta per un mulo la cui potenza media potrebbe essere dell'ordine di  $100\text{ W}$ , quanto tempo si impiegherebbe per effettuare il trasporto?

4. Determinare l'altezza minima da cui dovrebbe partire una pallina per percorrere interamente il circuito in figura, supponendo che la pallina strisci senza rotolare e senza attrito.



5. Tre automobili di masse  $m_A = 900\text{ kg}$ ,  $m_B = 1000\text{ kg}$ ,  $m_C = 1200\text{ kg}$  sono in moto alla stessa velocità di modulo  $30\text{ m/s}$ , ma in direzioni differenti, come in figura. All'incrocio delle tre strade si urtano restando incastrate l'una nell'altra. Calcola la velocità (modulo, direzione) del sistema delle tre automobili dopo l'urto.



6. Supponendo che l'orbita terrestre sia circolare e di raggio pari a  $150\text{ milioni di km}$  stima la massa del Sole.

7. Non ti è mai capitato di sentire dire che Samantha Cristoforetti sulla ISS può "galleggiare nell'aria" poiché a quella distanza dalla terra l'accelerazione di gravità è piccolissima? Sai bene che non è questo il motivo! Determina l'accelerazione di gravità alla quota della ISS (International Space Station)  $h = 400\text{ km}$  dalla superficie terrestre ( $R_t = 6380\text{ km}$ ) e motiva il "galleggiamento" sulla ISS.