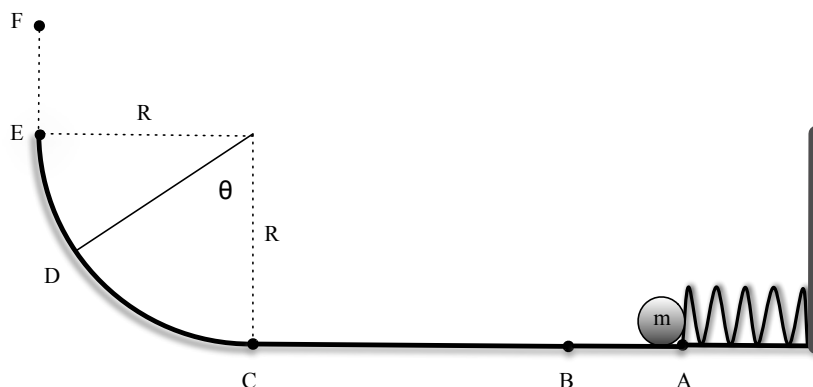


Prova scritta di Fisica Generale 1 per Chimica e Chimica Industriale
15/2/2010

(nei problemi, per il modulo dell'accelerazione di gravità si usi $g = 9.8 \text{ m/s}^2$)

1.

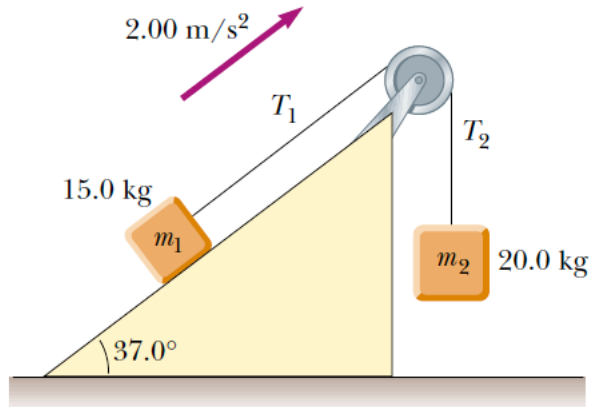


Una particella di massa $m = 0.2 \text{ kg}$ è tenuta inizialmente ferma nel punto A , a ridosso di una molla di costante elastica $k = 300 \text{ N/m}$, compressa rispetto alla posizione di equilibrio di $\Delta x = 12 \text{ cm}$. La particella, che non è agganciata alla molla, viene poi lasciata libera di muoversi sulla guida composta da un tratto rettilineo liscio AB (di lunghezza molto maggiore di Δx), da un tratto rettilineo scabro BC di lunghezza $d = 0.8 \text{ m}$ e coefficiente di attrito dinamico $\mu_d = 0.3$, e da un quarto di circonferenza liscio CE di raggio $R = 0.4 \text{ m}$ (disposto su un piano verticale).

- Si determini il modulo v_B della velocità della particella nel punto B .
- Si determini il modulo v_C della velocità della particella nel punto C .
- Si determini l'altezza massima h (rispetto alla guida orizzontale) raggiunta dalla particella (nel punto F in figura) dopo essersi staccata dalla guida.
- Si determini il modulo N_E della reazione vincolare nel punto E , un attimo prima di staccarsi dalla guida.

(... continua alla pagina seguente ...)

2.



I due blocchi '1' e '2' in figura, assimilabili a punti materiali di masse rispettive $m_1 = 15 \text{ kg}$ e $m_2 = 20 \text{ kg}$, sono connessi da un filo inestensibile e di massa trascurabile, che passa senza slittare sopra una puleggia di raggio $R = 25 \text{ cm}$. La puleggia, assimilabile ad un disco sottile ed omogeneo, è libera di ruotare senza attrito attorno ad un asse passante per il centro e perpendicolare al piano del foglio, con momento di inerzia I . Il blocco '1' sale senza attrito su di un piano inclinato di un angolo $\beta = 37^\circ$ rispetto all'orizzontale, con un'accelerazione costante di modulo $a = 2 \text{ m s}^{-2}$. Calcolare:

- il modulo della tensione T_1 nella parte del filo parallela al piano inclinato;
- il modulo della tensione T_2 nelle parte verticale del filo;
- il momento di inerzia I della puleggia;
- l'energia cinetica totale $E_{K,tot}$ del sistema costituito dai due blocchi, dalla puleggia e dal filo nell'istante in cui il blocco '2' ha velocità in modulo $v = 3 \text{ m s}^{-1}$.