

Cognome Nome

Istruzioni per gli esercizi:

Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e poi il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.

Problema 1

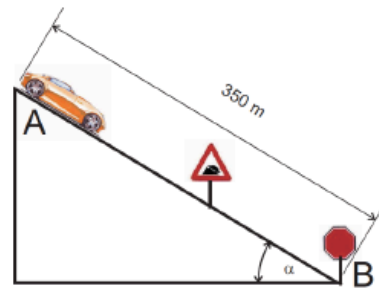
Un'automobile di massa $m = 1000$ kg si trova all'inizio di una discesa lunga $L = 350$ m con pendenza 14%. (pendenza in % = $100 \cdot \tan \alpha$). L'auto inizia a frenare nel punto A, bloccando le ruote, quando la sua velocità è $v_0 = 54.0$ km/h. Considerando che il coefficiente di attrito tra gomma ed asfalto è $\mu = 0.450$ m determinare:

- a) (*) l'angolo α , l'energia cinetica e l'energia potenziale dell'auto nel punto A;
- b) (*) la distanza minima necessaria per fermarsi;
- c) il modulo della forza che è necessario applicare affinché l'auto si fermi nel punto B eseguendo un moto

uniformemente accelerato ed il tempo impiegato per fermarsi.

Nel caso in cui la discesa sia ghiacciata il coefficiente d'attrito diventa $\mu_g = 0.050$. Determinare in questo caso:

- d) la velocità dell'auto nel punto B.

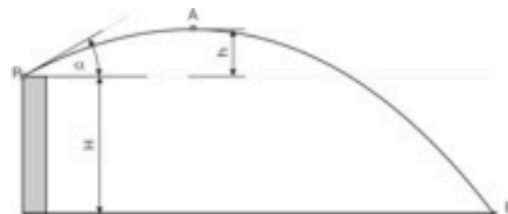


Problema 2



Un sasso di massa $m = 8.00$ kg viene lanciato da una piattaforma (punto P) che si trova ad una quota $H = 60.0$ m rispetto al suolo. La sua velocità iniziale è inclinata di un angolo $\alpha = 30^\circ$ rispetto all'orizzontale. Dopo aver raggiunto nel punto A una quota maggiore di $h = 20.0$ m rispetto a quella della piattaforma, il sasso cade al suolo nel punto B. Determinare:

- a) (*) l'energia potenziale del sasso nel punto P e nel punto A;
- b) (*) la componente verticale ed il modulo della velocità iniziale del sasso;
- c) le componenti orizzontale e verticale della velocità nel punto B, un istante prima di toccare il suolo;
- d) la distanza orizzontale tra il punto P ed il punto B.



Problema 3

Un corpo di massa $m_1=0.7$ kg, assimilabile ad un punto materiale, poggia su un piano orizzontale scabro A. Il corpo m_1 è vincolato ad un altro di massa $m_2=1$ kg, che poggia su un piano inclinato liscio di un angolo $\alpha=60^\circ$ rispetto al piano orizzontale, tramite un filo inestensibile e di massa trascurabile, passante per una carrucola anch'essa di massa trascurabile. Nel tratto tra m_1 e la carrucola il filo è orizzontale, come in figura. In queste condizioni, il sistema si muove partendo da fermo. Sapendo che tra le superfici del corpo m_1 e del piano A il coefficiente di attrito dinamico vale $\mu_d = 0.6$, si chiede di calcolare:

1. il valore dell'accelerazione delle due masse e della tensione del filo; (3 *punti*)
2. la velocità raggiunta dalle masse trascorso un tempo $t=2$ s, a partire dall'istante in cui il sistema è fermo; (2 *punti*)
3. il lavoro compiuto dalla forza di attrito nello stesso lasso di tempo; (2 *punti*)
4. Sapendo che il sistema rimane in quiete fino ad un valore dell'angolo $\alpha=\alpha_{MAX}=30^\circ$, si calcoli, in questa condizione, il coefficiente di attrito statico μ_s e il valore della tensione del filo. (3 *punti*)

