

Esame di Fisica, CdS Geologia e STAN, appello del 09/02/2017

Problema A :

Un oggetto di massa $m = 1 \text{ kg}$ viene lanciato verso l'alto con velocità $v_0 = 2.0 \text{ m/s}$ da un'altezza $h = 1.0 \text{ m}$ dal suolo. L'oggetto, ricadendo al suolo, rimbalza verso l'alto e in ogni urto con il pavimento perde il 25% della sua energia.

Determinare:

- a) la velocità dell'oggetto subito prima del contatto con il pavimento;
- b) la massima quota che l'oggetto raggiunge dopo il primo urto con il pavimento.

Problema B :

Un corpo di 100 kg si muove orizzontalmente su una rotaia rettilinea da $A = (20,10)$ a $B = (40,30)$ con partenza da fermo (coordinate espresse in metri), sotto l'azione di una forza obliqua $\mathbf{F} = (100,300) \text{ N}$. Determinare l'energia cinetica finale e l'angolo fra la forza e la rotaia.

Problema C :

Una mole di gas perfetto monoatomico compie un ciclo di Carnot tra le temperature di $0 \text{ }^\circ\text{C}$ e di $200 \text{ }^\circ\text{C}$. Nella trasformazione isoterma inferiore il volume iniziale è di 1 litro, quello finale di 2 litri. Trovare (col segno!) il calore scambiato con la sorgente superiore e con quella inferiore, ed il lavoro compiuto (o ricevuto: specificare).

Problema D :

L'altezza di una collina viene misurata con metodi geodetici da terra, e i risultati delle misure sono, in metri: 821.2, 821.4, 819.9, 820.3, 820.7. La stessa altezza viene misurata da satellite ed i risultati sono: 821.6, 821.1, 821.3, 821.2.

- Calcolare le medie e le deviazioni standard dei due insiemi di misure.
- Si dica se i due insiemi di dati sono statisticamente compatibili o se ci sia motivo di sospettare un errore sistematico.
- Si trovi il valore più probabile per il valore misurato.