

COGNOME E NOME
Corso di laurea Anno di corso
Prova Scritta di Fisica Generale I -TELEDIDATTICO- 15/02/2008
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2006-07

Risolvere i due seguenti problemi. Gli elementi di valutazione includono la correttezza del risultato numerico (attenzione alle cifre significative ed unità di misura!) e la chiarezza dell'esposizione della soluzione. Fornire brevi spiegazioni per giustificare il metodo seguito ed i principali passaggi, e definire esplicitamente i simboli non già introdotti nel testo, con l'aiuto di figure ove necessario (sistemi di riferimento, diagrammi di corpo libero, forze applicate...)

Teoria

Enunciare il teorema dell'impulso. In quali condizioni si parla di forza impulsiva? In che l'unità si misura dell'impulso? Quale altra l'unità di misura si può usare nel sistema internazionale?

Problema 1

Un cicloturista percorre la salita del Passo Stelvio (lunghezza 24.3 km, dislivello 1808 m) in 2 h e 22'. La massa del ciclista è pari a 68 kg e quella della bicicletta 12 kg. Si tratti il problema assimilando ciclista e bicicletta ad un punto materiale che trasli sul un piano inclinato, e trattando l'insieme degli attriti volventi come un attrito radente dinamico di coefficiente $\mu = 0.004$. Assumendo costanti la velocità, la potenza motrice P del ciclista e la pendenza della strada:

- disegnare il diagramma delle forze (diagramma a corpo libero) e scrivere l'equazione di Newton corrispondente (II principio della dinamica);
- determinare la potenza motrice P impiegata dal ciclista per contrastare la forza peso e le resistenze degli attriti;
- determinare il lavoro meccanico totale svolto dal ciclista.

Problema 2

Su un'asta omogenea di lunghezza ℓ e massa m sono saldate su ciascuna delle due estremità due sferette di massa $m_0 = 1/6m$. L'asta è vincolata a ruotare in un piano orizzontale attorno ad un asse verticale passante per il centro di massa del sistema. All'istante t_0 essa ruota con velocità angolare ω_0 . Successivamente in assenza di momento torcente attivo, dopo un intervallo di tempo Δt , essa si ferma a causa dell'attrito sull'asse. Assumendo che il momento di attrito resistente sia costante, si determini:

- il momento di inerzia rispetto al centro di massa;
- la decelerazione angolare α dell'asta;
- l'energia dissipata per effetto dell'attrito;
- il numero N di giri compiuti dal sistema nell'intervallo Δt .

Considerare le dimensioni delle sferette saldate alle estremità dell'asta di dimensioni trascurabili rispetto a ℓ .

Assumere nei calcoli: $\ell = 1.20 \text{ m}$, $m = 3.52 \text{ kg}$, $\Delta t = 25.0 \text{ s}$, $\omega_0 = 30\pi \text{ rad/s}$.