

COGNOME E NOME

Prova Scritta di Fisica Generale I - 18/01/2005
Facoltà di Ingegneria, Università di Trieste - A.A. 2004-05

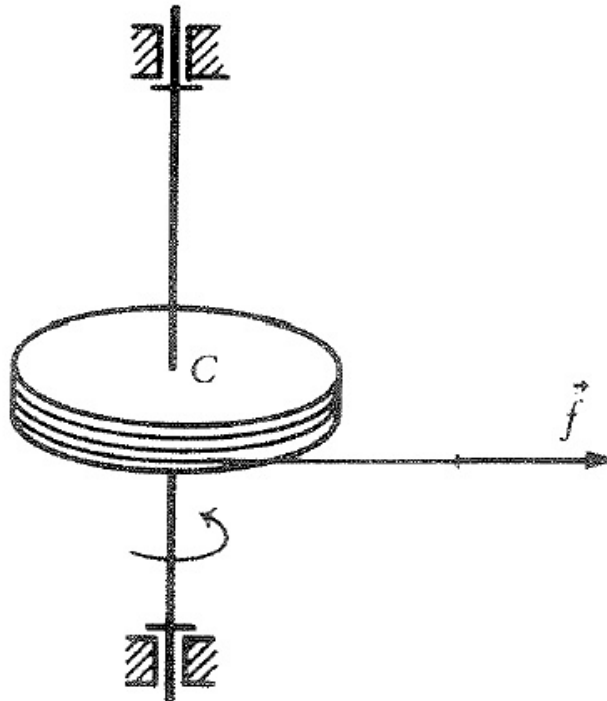
Risolvere i due seguenti problemi. Gli elementi di valutazione includono la correttezza del risultato numerico (attenzione alle cifre significative ed unità di misura!) e la chiarezza dell'esposizione della soluzione. Fornire brevi spiegazioni per giustificare il metodo seguito ed i principali passaggi, 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...)

Problema 1

Un cicloturista percorre la salita del Passo Stelvio (lunghezza 24.3 km, dislivello 1808 m) in 2 h e 42'. La massa del ciclista è pari a 63 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 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



Un cilindro omogeneo, di raggio R e massa m , è montato in modo da poter ruotare attorno ad un asse verticale passante il suo centro (vedi Figura). Durante il moto agisce un momento di attrito volvente costante pari a M_{av} . Una corda di massa trascurabile avvolta sulla sua superficie

laterale viene tirata in direzione orizzontale con una forza costante \vec{f} come indicato in figura. Si determini:

- (a) l'accelerazione angolare α del disco;
- (b) se il disco è inizialmente fermo, la lunghezza della corda che si svolge nell'intervallo di tempo Δt ;
- (c) il lavoro compiuto dalla forza \vec{f} nell'intervallo di tempo Δt ;
- (d) (facoltativo) si determinino le reazioni vincolari, in particolare la forza totale che sul cilindro viene esercitata dall'asse che lo sostiene e vincola a ruotare.

Assumere nei calcoli: $m = 2.5 \cdot 10^3 \text{ kg}$, $R = 0.50 \text{ m}$, $f = 10 \text{ N}$, $\Delta t = 10 \text{ s}$, $M_{av} = 1.0 \text{ Nm}$.