# Facoltà di Ingegneria – Università degli Studi di Cagliari
# Fisica Generale I (corso 1) A.A. 2008/09 - Docente: Francesco Quochi
# 12 gennaio 2009 - Seconda prova intermedia - compito A

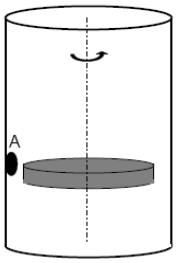
**Esercizio 1**

Un oscillatore armonico di massa $m$ = 200g è soggetto all'azione di una molla di costante elastica $k$ = 300 N/m. Lo spostamento iniziale dell'oscillatore dalla sua posizione d'equilibrio è pari a $x_0$ = 12,5cm e la velocità iniziale è $v_0$ = 10m/s. Determinare:

**1)** Il periodo di oscillazione;
**2)** L'ampiezza delle oscillazioni e la fase iniziale;
**3)** L'energia del sistema.

**Esercizio 2**

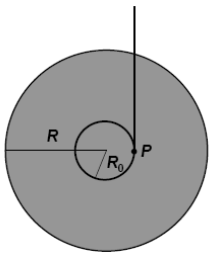
All'interno di una stazione spaziale (assimilabile ad un cilindro cavo) di massa $M = 3\cdot10^6$kg e raggio $R$ = 20m è alloggiato un rotore (disco pieno) di massa $m = 3\cdot10^5$kg e raggio $r$ = 18m, coassiale con la stazione ed incernierato ad essa. Inizialmente fermo, il rotore viene messo in rotazione con velocità angolare $\omega_r$ = 0,1 rad/s. Calcolare:




**4)** La velocità angolare acquistata dalla stazione spaziale;
**5)** La velocità angolare con cui un astronauta (A) solidale con la stazione vede effettivamente ruotare il rotore.

**Esercizio 3**

Uno yo-yo di massa M = 25g e raggio $R$ = 2,5cm è dotato di un filo inestensibile, di massa e spessore trascurabili e di lunghezza totale pari a $L$ = 85cm. Il filo è completamente svolto e lo yo-yo comincia a risalire. Supponendo che il raggio di avvolgimento del filo sia $R_0$ = 0,5cm, determinare:

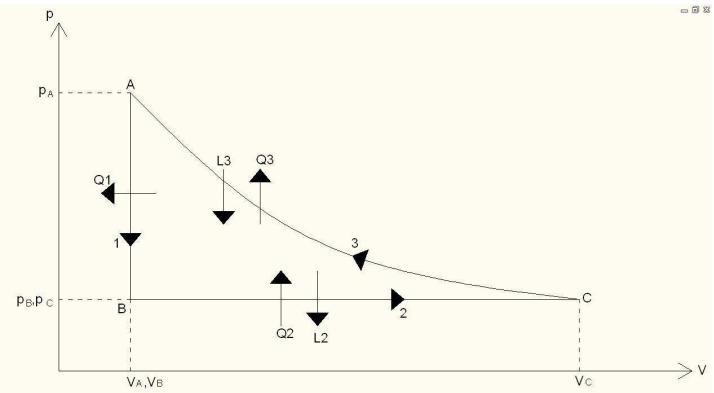



**6)** Il momento di inerzia dello yo-yo rispetto all'asse istantaneo di rotazione passante per il punto $P$;
**7)** La velocità angolare che lo yo-yo deve possedere per risalire fino a completo riavvolgimento del filo.

**Esercizio 4**

E' data una pompa di calore che utilizza il ciclo frigorifero reversibile mostrato in figura, compiuto da $n$ = 0,75 moli di gas ideale. AB: depressurizzazione isocora; BC: espansione isobara; CA: compressione isoterma. Dati $T_A$ = 20°C; $V_A$ = 0,01 m$^3$ e $V_C$ = 0,012 m$^3$, calcolare in un ciclo:

**8)** Il calore ($Q_3$) che il gas cede all'ambiente a temperatura $T_A$;
**9)** Il lavoro ($L_2$) fatto dal gas nel tratto BC;
**10)** Il lavoro ($L_3$) fatto dal gas nel tratto CA;
**11)** L' efficienza della pompa di calore.
[$R$ = 8,31 J/(mol·K)]




cognome nome matricola

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | |