

Sapienza Università di Roma – Facoltà di Ingegneria dell'informazione, informatica e statistica

Corsi di Laurea in Ingegneria Elettronica e Ingegneria delle Comunicazioni
Corso di FISICA 1 A.A. 2023/2024

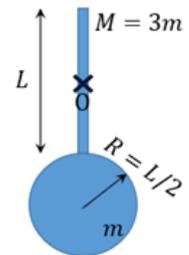
Compito scritto del 16 settembre 2024 – Durata 2 ore

Risolvete i seguenti esercizi formulando la soluzione dapprima in termini analitici, quindi in termini numerici dove richiesto.

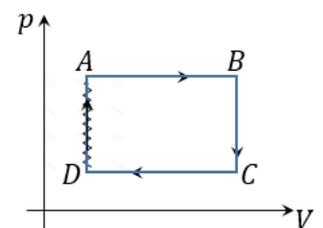
I risultati della prova scritta e le informazioni sugli orali saranno visibili in rete sul sito <http://www.sbai.uniroma1.it/didattica> (cercando l'insegnamento nell'opportuno corso di laurea).

1. Un'automobile A, inizialmente ferma, viene superata da un'altra automobile B in moto con velocità costante $v_B = 72 \text{ km/h}$. Al momento del sorpasso l'automobile A si mette in moto con accelerazione costante pari ad $a_A = 4 \text{ m/s}^2$. Determinare il tempo impiegato dall'automobile A per raggiungere l'automobile B e la distanza dal punto di partenza a cui ciò avviene.

2. Un pendolo composto è formato da un disco di massa m e raggio R , unito ad un'asta rigida di massa $M = 3m$ e lunghezza L , come in figura. Il pendolo è vincolato a ruotare senza attrito intorno al punto O (il centro dell'asta). Calcolare il periodo delle piccole oscillazioni. [si considerino noti: M , m , L , R . Si ricordi che $R = L/2$]



3. Una macchina termica irreversibile lavora con una mole di gas perfetto monoatomico, descrivendo il ciclo costituito da quattro trasformazioni, come in figura. Sapendo che $V_B = 4V_A$, e $p_C = p_A/3$, calcolare il lavoro compiuto dal gas, e la variazione dell'entropia del gas nelle trasformazioni $C \rightarrow D$ e $D \rightarrow A$.



4. n moli di un gas perfetto monoatomico si trovano alla temperatura T_A (stato iniziale A). Il gas compie una espansione adiabatica che raddoppia il volume iniziale ($V_B = 2V_A$), seguita da una espansione isoterma che triplica il volume V_B ($V_C = 6V_A$). Infine il gas viene riportato alla pressione iniziale ($P_D = P_A$) con una trasformazione isocora ($V_D = V_C$). Tutte le trasformazioni sono reversibili. Dopo aver disegnato le trasformazioni nel piano pV , trovare la variazione di entropia del gas in questo processo. [si considerino noti: V_A , P_A , T_A]