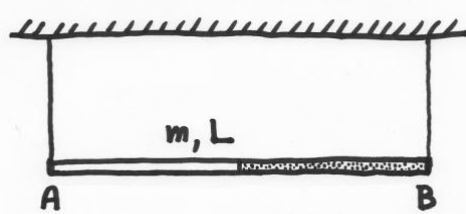


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Compito del 02/ 07/ 20

Esercizio 1 (13 punti)

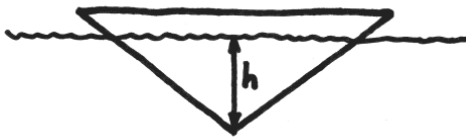


Si abbia una sbarra AB lunga e sottile ma non omogenea. La sua massa è m , la lunghezza è L , la sezione è uniforme sulla lunghezza, ma la metà sinistra, cioè quella dalla parte dell'estremità A, ha una densità che è $1/2$ di quella della metà destra. L'asta è appesa in posizione orizzontale ad un soffitto tramite due elastici attaccati agli

estremi A e B. I due elastici, diversi fra loro, seguono in estensione la legge di Hooke.

- Si calcoli la posizione del centro di massa della sbarra.
- Si calcoli il momento d'inerzia della sbarra relativo ad un asse di rotazione che passi per il centro di massa.
- In un certo istante l'elastico attaccato all'estremo A viene tagliato. Si calcoli l'accelerazione dell'estremità B immediatamente dopo il taglio.

Esercizio 2 (7 punti)



Si abbia un oggetto a forma conica di un materiale non meglio specificato, il quale sta galleggiando in un liquido ideale nella posizione in figura. All'equilibrio la punta del cono si trova ad una profondità h . Ammettiamo che il galleggiante possa muoversi esclusivamente in

verticale e senza nessuna rotazione. Trascurando tutte le forze esterne, a parte la gravità e la spinta di Archimede, si chiede di trovare il periodo delle piccole oscillazioni che può compiere il cono.

Esercizio 3 (10 punti)

Cinque moli di elio, ben approssimabile come gas perfetto monoatomico, compiono una trasformazione termodinamica quasi-statica, durante la quale il calore specifico molare

vale $c = \frac{3RT}{4T_0}$, dove T_0 è la temperatura iniziale del gas. Dato inoltre il volume iniziale del

gas V_0 , si chiede di trovare la funzione $V(T)$ che esprime il volume del gas in funzione della temperatura per questa trasformazione. Si studi la funzione e se ne faccia il grafico, identificando inoltre la temperatura T_m per cui risulta minimo il volume del gas. Si calcoli infine il lavoro svolto sul gas durante la trasformazione in esame mentre la sua temperatura va da T_0 fino a T_m .