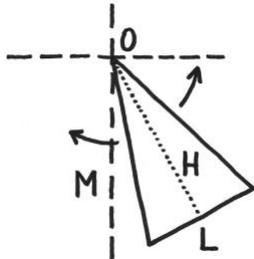


Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

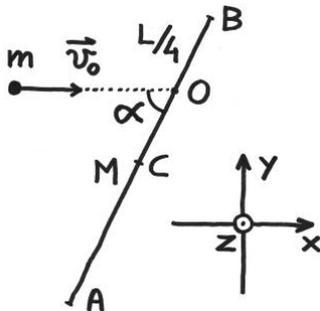
Compito del 26/ 06/ 25

Esercizio 1 (10 punti)



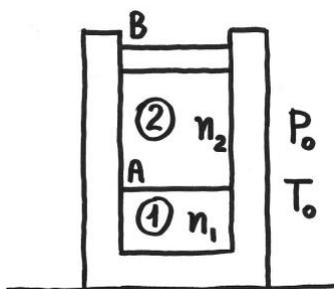
Un solido omogeneo di massa M ha la forma di una piramide retta di altezza H e base quadrata di lato L . Il solido può ruotare intorno ad un asse perpendicolare al piano del disegno passante per il punto fisso O , coincidente col suo vertice. Il suo asse centrale di simmetria si mantiene invece sul piano del disegno. Si chiede di calcolare il momento d'inerzia del solido per questa rotazione. Per chi non lo ricordasse, il volume della piramide è $\frac{1}{3} L^2 H$.

Esercizio 2 (10 punti)



Un'asta sottile, rigida ed omogenea AB di massa M e lunghezza L è libera ed appoggiata su un piano orizzontale senza attrito. Una massa puntiforme m , che viaggia sul piano con una velocità \vec{v}_0 diretta come l'asse x di un sistema di riferimento destrorso, colpisce in modo elastico l'asta nel punto O che si trova a metà tra l'estremità B ed il centro C della stessa. La direzione di arrivo di m forma un angolo α con l'asta. Si chiede di trovare le componenti della velocità del centro di massa dell'asta \vec{V} e della sua velocità angolare $\vec{\omega}$ dopo l'urto.

Esercizio 3 (10 punti)



Un cilindro termicamente isolante è chiuso da un pistone mobile B , anch'esso isolante e di massa trascurabile, che può scorrere senza attrito nel cilindro. All'esterno si ha la pressione atmosferica P_0 . Il volume interno al cilindro è diviso in due da un setto A , il quale è fisso e permeabile al calore. In ① si trovano $n_1=0,2$ moli di un gas monoatomico, mentre in ② si trovano $n_2=0,6$ moli dello stesso gas. Inizialmente il volume in ② è il doppio del volume in ①, il pistone B è in equilibrio meccanico e tutto il sistema è in equilibrio termico con l'esterno a temperatura ambiente T_0 . Tramite una forza esterna si abbassa lentamente il pistone B comprimendo le n_2 moli di gas presenti in ② fino a dimezzarne il volume rispetto a quello iniziale. Si chiede di calcolare la temperatura finale del gas, il lavoro compiuto dalla forza esterna che agisce sul pistone e la pressione finale del gas in ②.