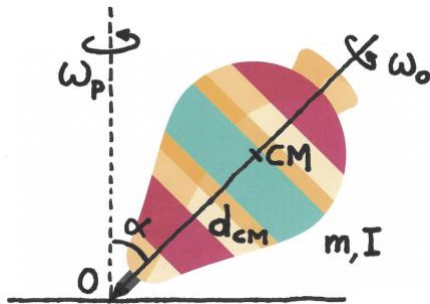


# Fisica Generale 1 per Ingegneria Meccanica

Prova in itinere del 31/ 05/ 23

## Esercizio 1

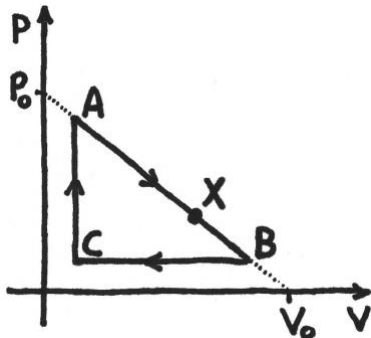


Si abbia una trottola di massa  $m$  e momento d'inerzia  $I$ , con una distanza  $d_{CM}$  tra la sua punta ed il suo centro di massa  $CM$ . In un certo istante la trottola ha velocità angolare  $\omega_0$  intorno al suo asse di simmetria, il quale è inclinato di un angolo  $\alpha$  rispetto alla verticale. La punta della trottola sia vincolata a rimanere sul punto  $O$  di un piano orizzontale. Si chiede di trovare la velocità angolare di precessione  $\omega_P$  (che è molto minore di  $\omega_0$ ) con la quale l'asse di simmetria della trottola ruota intorno all'asse verticale passante per il punto  $O$ .

## Esercizio 2

Si abbia un pendolo semplice di lunghezza  $L$  con smorzamento lineare. Messo in moto a  $t=0$ , dopo  $n$  piccole oscillazioni complete l'ampiezza si è ridotta di un fattore  $k$ . Quanto tempo è passato?

## Esercizio 3



Si abbia una macchina termica che utilizzi un gas perfetto monoatomico come fluido termodinamico e che funzioni secondo il ciclo triangolare  $ABC$  in figura. Cercando di valutarne l'efficienza ci si trova davanti ad un problema: il calore scambiato sulla trasformazione  $A \rightarrow B$  non ha un segno omogeneo. Infatti, il calore scambiato da  $A$  fino ad un certo punto  $X$  fa parte del calore caldo  $Q_C$ . Il calore scambiato da  $X$  fino a  $B$  fa invece parte del calore freddo  $Q_F$ . Si chiede di trovare le coordinate del punto  $X$  sul piano  $P$ - $V$ . Si dimostri inoltre che il punto  $X$  è l'unico punto in cui la retta passante per  $A$  e  $B$  è tangente ad una trasformazione adiabatica reversibile. La pressione  $P_0$  ed il volume  $V_0$  in figura sono costanti note.