

# FACOLTÀ DI INGEGNERIA

ESAME DI MECCANICA RAZIONALE DEL 12/6/01

Un corpo rigido è formato da un semidisco di massa  $M$  e raggio  $R$  e da un'asta di lunghezza  $\sqrt{2}R$  e massa  $M$ , saldati rigidamente fra loro. Il semidisco si muove nel piano  $x_1x_2$  ruotando intorno al proprio centro posto nell'origine  $O$  delle terna fissa. Detto  $BC$  il lato rettilineo del semidisco, si consideri una terna solidale  $Oy_1y_2y_3$ , tale che l'asse  $y_2$  coincide col lato  $BC$  e l'asse  $y_3$  coincide con l'asse  $x_3$ .

L'asta  $DC$  è nel piano  $y_2y_3$ , forma un angolo  $\alpha = \frac{\pi}{4}$  col lato  $BC$  e l'estremo  $D$  è sull'asse  $y_3$ . Detto  $\theta$  l'angolo formato dagli assi  $x_1$  e  $y_1$ , sul punto  $A$  è applicata la forza  $\vec{F}_A = F_0 \cos\theta \hat{e}_1$ , dove  $A$  è il punto medio del lato curvo del semidisco. Il sistema è soggetto alle forze peso, antiparallele all'asse  $x_3$ .

- 1) Calcolare la posizione del baricentro  $G$  del sistema, rispetto agli assi fissi;
- 2) calcolare il momento angolare  $K_O$  del sistema, rispetto all'origine;
- 3) determinare le posizioni di equilibrio col principio dei lavori virtuali;
- 4) studiare la stabilità delle posizioni di equilibrio;
- 5) trovare l'equazione pura del moto;
- 6) calcolare il momento delle reazioni vincolari rispetto ad  $O$ .

