



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

FISICA MATEMATICA

2° COMPITINO — 5 GIUGNO 2015

DURATA: 2 ORE

---

Scrivete **Cognome e Nome** in ogni foglio consegnato.

**Esercizio.**

Nel piano  $Oxy$ ,  $y$  verticale ascendente, si trova una guida circolare di raggio  $R$ , centrata nell'origine. Un'asta omogenea rigida 1-dimensionale di lunghezza  $\ell$  e massa  $m$  viene appoggiata sulla guida in maniera che il baricentro  $G$  dell'asta si trovi in  $(0, R)$ . L'asta può solamente rullare senza strisciare sulla guida. Si introduca l'angolo  $\theta$  spiccato dalla verticale  $y$  al segmento  $OC$ , ove  $C$  è il punto di contatto tra asta e guida. Determinarne gli equilibri, loro stabilità e studiare le piccole oscillazioni attorno ad un equilibrio stabile.

**Teoria.**

Principio Variazionale di Hamilton. Enunciato e dimostrazione.

In alternativa: teoria in dettaglio della brachistocrona,

oppure:

teoria delle bolle di sapone tra due cerchi di ugual raggio e posti su due piani paralleli e con asse di simmetria comune.