

Compito di Meccanica Razionale del 25-7-2003

Una circonferenza omogenea di massa m e raggio R_1 , si muove in un piano verticale, in modo che il suo diametro AB scorra senza attrito lungo l'asse delle ascisse. Un disco omogeneo di massa M e raggio $R_2 < R_1$ rotola senza strisciare all'interno della circonferenza e il suo centro è collegato da una molla di costante elastica k al punto A della circonferenza.

Scegliendo le coordinate libere s e θ come in figura, si chiede di determinare:

- 1) Le equazioni del moto del sistema.
- 2) Gli eventuali integrali primi del moto.
- 3) Le configurazioni di equilibrio.
- 4) La reazione vincolare nel punto H di contatto tra il disco e la circonferenza.

5) Date le condizioni iniziali $s = 0$, $\dot{s} = 0$, $\theta = -\frac{\pi}{2}$, $\dot{\theta} = 0$, la velocità \mathbf{v}_G del baricentro del disco quando $\theta = 0$.

