

Compito di Meccanica Razionale del 10-1-2005

In un piano verticale, si consideri il vincolo mobile costituito da una semicirconferenza di raggio R e centro C , i cui estremi A e B possono strisciare lungo l'asse delle ascisse: le coordinate del centro C sono date da $\mathbf{x}_C = gt^2/2 \mathbf{e}_1$. Il baricentro G di un'asta omogenea DE di lunghezza $2l$ e massa m può scorrere lungo la guida semicircolare, mentre l'estremo D dell'asta è collegato al punto mobile C da una molla di costante elastica k . Scegliendo le coordinate libere θ e ϕ come in figura e prescindendo da ogni attrito si chiede di determinare

- 1) le equazioni del moto;
- 2) le configurazioni di equilibrio del sistema, discutendone la stabilità;
- 3) gli integrali primi del moto;
- 4) date le condizioni iniziali $\theta(0) = \phi(0) = 0$, $\dot{\theta}(0) = \dot{\phi}(0) = 0$, calcolare il valore iniziale della reazione esercitata dalla semicirconferenza sull'asta.

