

Compito di Meccanica Razionale del 20-6-2005

In un piano verticale, l'estremo O di un'asta omogenea OC di lunghezza $2l$ e massa $2m$ è vincolato all'origine di un sistema di assi cartesiani in modo che l'asta sia libera di ruotare mantenendosi nel piano verticale. All'estremo C dell'asta è vincolato il punto medio di un'asta omogenea AB di lunghezza l e massa m , in modo che questa sia libera di ruotare attorno a C . Nel punto B è inoltre applicata una forza costante $\mathbf{F} = -F\mathbf{e}_1$. Scegliendo le coordinate libere θ e ϕ come in figura 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 nell'ipotesi $F = 0$;
- 4) date le condizioni iniziali $\theta(0) = \pi/2$, $\phi(0) = 0$, $\dot{\theta}(0) = \dot{\phi}(0) = 0$, e nell'ipotesi $F = 0$, il valore di $\dot{\theta}$ e $\dot{\phi}$ quando $\theta = 0$ e $\phi = \pi/2$.

