

Note per gli studenti

- Il tempo a disposizione per lo svolgimento dei tre esercizi è di un'ora
- Indicare sul foglio dello svolgimento il proprio numero di matricola, in forma ben leggibile
- I risultati del compito verranno pubblicati sulla pagina <http://www.ba.infn.it/~marrone> dove verrà pure indicata la data per la visione dei compiti e per l'orale

Numero di matricola:

Si risponda alle seguenti domande

Domanda 1

Si consideri la Lagrangiana

$$\mathcal{L}(q, \dot{q}) = \frac{\dot{q}^2}{2q^2} - \log q . \quad (1)$$

- Si ricavino le equazioni del moto
- Si ricavino le equazioni di Hamilton e si mostri che esse forniscono la stessa equazione del moto del caso a)
- Si discuta la Lagrangiana da un punto di vista dimensionale (si mostri la necessità di introdurre coefficienti unitari dimensionali).

Domanda 2

Si consideri l'Hamiltoniana

$$\mathcal{H}(p, q) = \frac{p^2}{2} e^{-2q} . \quad (2)$$

- Si ricavino le equazioni di Hamilton e del moto
- Si ricavi la Lagrangiana e si mostri che essa fornisce la stessa equazione del moto del caso a)
- Si discuta la Lagrangiana da un punto di vista dimensionale.

Domanda 3

Si consideri la Lagrangiana

$$\mathcal{L} = \frac{\dot{q}^2}{3q+6} + \frac{q^2-1}{q^2-4} . \quad (3)$$

Si determini la frequenza di oscillazione attorno all'eventuale punto di equilibrio.