

Introduzione alla Fisica Moderna- a.a. 2014-15

18/6/2015

Nome Cognome Matricola

- 1) Per un sistema a 1 gr. lib. si consideri il potenziale $V(x) = \frac{1}{2}\omega^2 x^2 - \alpha^2 x^3$. Si tracci il diagramma di fase indicando i punti di equilibrio, il loro carattere, la frequenza del moto attorno ai punti di stabilità, tracciare la separatrice dei moti.

Risp.

- 2) Cosa afferma il principio di Hamilton ?

Risp.

- 3) Scrivete la lagrangiana per un punto materiale che si muove lungo l'ellisse $\left(\frac{x}{a}\right)^2 + \left(\frac{y}{b}\right)^2 = 1$ e sottoposta all'azione di una forza di richiamo elastica isotropa centrata nell'origine O.

Risp.

- 4) Il potenziale centrale $V(r) = \frac{a}{r} + \frac{b}{r^2}$ ammette soluzione periodiche?

Risp.

- 5) Data la Lagrangiana $L = 1/2m(1 + x^2)\dot{x}^2 + gx^3$, trovare l'espressione del momento coniugato.

Risp.

- 6) Un sistema di tre oscillatori uguali interagisce con un potenziale della forma

$$V = \frac{k}{2} (q_1^2 + 2q_2^2 + q_3^2 - 2q_1q_2 - 2q_2q_3).$$

Trovare le frequenze normali.

Risp.

- 7) L'osservatore O vede passare un meteorite nella direzione "r" con velocità u_0 . Un'astronave A viaggia rispetto ad O con una velocità $-2u_0$ nella stessa direzione. A che velocità A vede viaggiare il meteorite?

Risp.

- 8) Un fascio luminoso monocromatico di lunghezza d'onda $\lambda = 550 \text{ nm}$ è intenso 10 Watt . Calcolare il flusso di fotoni

Risp.

- *) Chi ha scritto il primo trattato con il titolo "Meccanica Analitica".

Risp.