

Complementos de Mecânica

3ª Lista de exercícios – Setembro de 2015

Abaixo, os enunciados dos problemas que compõem a lista de exercícios **obrigatória**. Alguns deles são do capítulo 7 do livro texto e estão referidos pelos números com que aparecem no livro, outros têm o enunciado completo. Avaliaremos seu resultado por um questionário no moodle – não entregue a solução! Se tiver dúvida, procure o Viktor, que está esperando para ajudá-la(o).

Lista mínima

Os exercícios abaixo formam a **tarefa mínima** para estudar o conteúdo das aulas – não deixe de fazer em nenhuma hipótese.

1. Uma partícula se movimenta em duas dimensões e está sujeita a uma força central dada por $\vec{f} = -k \vec{r}$, em que k é uma constante positiva. Determine a lagrangiana desse sistema em coordenadas polares.
2. Um projétil de massa m move-se no plano vertical xOy sujeito apenas à força da gravidade, com aceleração local igual a g . Determine
 - a) a energia mecânica total do sistema e verifique que ela é constante no tempo.
 - b) a lagrangiana do sistema e verifique que ela **não** é constante com o tempo, uma vez que é a soma da energia total com o dobro da energia *potencial* do projétil.
 - c) os momentos associados às coordenadas x e y .

7.4 Na última linha, troque “momento angular sobre a origem...” por “momento angular **em relação à** origem...”

7.5 Na última linha, troque “momento angular sobre a origem...” por “momento angular **em relação à** origem...”

7.12 Sem comentários.

Lista Regular

Os exercícios abaixo **também caem no teste** referente a esta lista e **constituem material para as provas**.

3. Uma lente tem distância focal f , e p e q são as distâncias do objeto e da imagem até ela, ambas positivas. A relação entre essas grandezas é

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{q}$$

Use o método do multiplicador de lagrange para encontrar a distância mínima entre objeto e imagem ($\ell = p + q$) em função da distância focal f , nas condições do enunciado ($p > 0$ e $q > 0$).

7.7 Sem comentários.

7.15 Sem comentários.

7.16 Sem comentários.