Mec_2Sem2015 - Roteiro de estudos para a Prova # 1

1 Tópicos do curso para a prova 1

De maneira bem geral, os seguintes tópicos foram cobertos até aqui:

- Leis de Newton e aplicações
- Teoremas de conservação
- Forças centrais e potencial efetivo
- Oscilações, ressonâncias e transientes
- Foguetes
- Referenciais não inerciais

2 Folha resumo

Tendo em mente os tópicos acima, prepare em uma folha A4 (frente e verso) um resumo da disciplina. Este resumo será seu material de consulta durante a prova. Considere escrever gráficos, esquemas, discussões e fórmulas. Sobre o último ponto, a prova fornecerá todas as fórmulas necessárias para as questões propostas. É interessante você preparar esta folha resumo antes da aula de revisão. Desta maneira, você poderá comparar suas ideias com as da aula de revisão. Você pode optar por “xerocar” a versão de um colega mas, acredite, o resumo lhe será praticamente inútil.

3 Algumas observações

- A prova não será, de forma alguma, mera rerepresentação dos exercícios da lista.
- Você pode, e deve, consultar colegas, manuais de solução, etc... a propósito de exercícios que você não consiga fazer. No entanto, você deve fazer sua consulta e depois formular suas próprias soluções. “Formular suas próprias soluções” não significa psicografar soluções que você obteve de alguma fonte. Você NÃO estará se preparando para a prova se fizer isso.

4 O que você tem que saber para a prova:

- Leis de Newton e aplicações: escrever a segunda lei de Newton para uma partícula (identificar forças, usar o sistema de coordenadas e escrever as equações). Para a solução, você deve saber resolver a equação linear de segunda ordem a coeficientes constantes (solução da homogênea + solução particular), que se escreve:

$$\frac{d^2x(t)}{dt^2} + a \frac{dx(t)}{dt} + b = F(t)$$

- Teoremas de conservação: sob que condições as quantidades E , $\vec{L}$ e $\vec{P}$ de uma partícula (ou sistema de partículas) são conservadas? O que é aproximação harmônica? Como calcular posições de equilíbrio? Como calcular pequenas oscilações?
- Forças centrais e potencial efetivo: o que é uma força central? Como os teoremas de conservação se aplicam a este caso? O que é potencial efetivo (ou energia potencial efetiva)? Para que serve? Como saber se uma trajetória é limitada? Como calcular condições de equilíbrio e pequenas oscilações? Como saber se a trajetória é fechada?

- Oscilações, ressonâncias e transientes: o que é o espaço de fases? Como é o diagrama de fases para os osciladores que estudamos? Como é uma curva de ressonância? Quais são os parâmetros relevantes para a forma da curva? O que é um transiente? Com que frequência o mesmo oscila? O que determina o tempo de vida de um transiente?
- Foguetes: verifique que você sabe identificar cada um dos termos da equação para a dinâmica da nave. Saiba integrar para encontrar $\vec{v}(t)$ e $\vec{r}(t)$ para o caso de forças externas constantes.

$$m(t) \frac{d\vec{v}(t)}{dt} - \vec{v} \frac{dm}{dt} = \sum \vec{F}$$

- Referenciais não inerciais: o que são forças de inércia? Quem mede estas forças? Saiba determinar forças de inércia para acelerações constantes.

5 Sugestão de uma excelente preparação

- Questões qualitativas: se você não acompanhou as aulas olhando as questões qualitativas (disponíveis no cronograma do curso), dedique ao menos 10 minutos para cada conjunto de perguntas. Discuta com seus colegas todas suas dúvidas. Faça uma leitura diagonal das referências indicadas.
- Leis de Newton e aplicações: exercícios 1, 4 e 6 da lista 2.
- Teoremas de Conservação: exercício 5 da lista 2 e 7 da lista 3. Veja também o exemplo 2.13 do livro texto.
- Forças centrais e potencial efetivo: exercícios 5 e 6 da lista 3.
- Oscilações, ressonâncias e transientes: exercícios 9 e 10 da lista 2 e 1 e 2 da lista 3. Leia as seções 3.4 e 3.6 (atente para o conceito espaço de fases).
- Foguetes: exercícios 1 e 2 da lista 4.
- Referenciais não inerciais: exercícios 4, 5, e 6 da lista 4.

6 Sugestão de uma boa preparação

- Questões qualitativas: se você não acompanhou as aulas olhando as questões qualitativas (disponíveis no cronograma do curso), dedique ao menos 10 minutos para cada conjunto de perguntas. Discuta com seus colegas todas suas dúvidas.
- Leis de Newton e aplicações: exercícios 1 e 6 da lista 2.
- Teoremas de Conservação: exercícios 5 e 6 da lista 3.
- Forças centrais e potencial efetivo: exercícios 5 e 6 da lista 3.
- Oscilações, ressonâncias e transientes: exercícios 9 e 10 da lista 2 e 1 e 2 da lista 3. Seções 3.4 e 3.6 (atente para o conceito espaço de fases).
- Foguetes: exercício 1 da lista 4.
- Referenciais não inerciais: exercícios 4 ou 5, e 6 da lista 4.