

1º Teste de Mecânica e Ondas

(LEMat, LQ, MEBiol, MEAmbi, MEQ)

12 - 16 de Abril 2010

(Teste b)

1. Um combóio de massa M descreve uma trajectória circular de raio R em movimento uniforme sobre carris montados num plano horizontal. Assumindo que inicialmente o combóio se desloca com velocidade V_c :

1- a) (1 val.)

Determine uma expressão para o tempo T que leva a fazer uma volta completa.

1- b) (3 val.)

Se a reacção lateral (horizontal) dos carris sobre as rodas do combóio causar um atrito com um coeficiente dinâmico μ_d , faça um diagrama de todas as forças que actuam no combóio (assumindo que as rodas não derrapam sobre os carris).

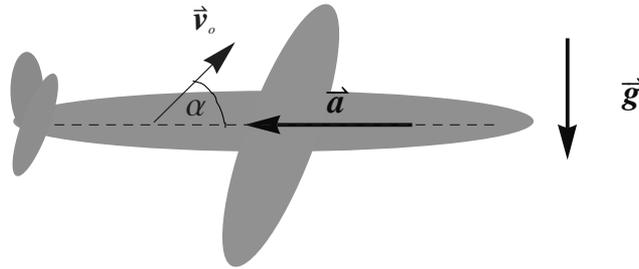
1- c) (3 val.)

Determine o trabalho realizado por cada força que actua no combóio ao fim de uma volta.

1- d) (3 val.)

Assuma agora que o combóio, inicialmente com velocidade V_c , começa a travar com uma desaceleração constante $a = \frac{V_c^2}{8\pi R}$. Deduza a dependência de ω e θ em função de t . Ao fim de quantas voltas é que o combóio pára?

-
2. Um corpo de massa m é lançado com velocidade v_o e inclinação α relativamente ao chão de um avião que se desloca com aceleração constante $\vec{a} = -\frac{1}{\sqrt{3}} g \vec{e}_x$ paralelamente à superfície da Terra.



- 2- a) (2 val.)
Qual é a "aceleração gravítica aparente" sentida pelos objectos dentro do avião?
- 2- b) (1 val.)
Qual a inclinação da vertical dentro do avião relativamente à vertical definida por \vec{g} no referencial da Terra?
- 2- c) (2 val.)
Escreva a equação de movimento da massa m no referencial ligado ao avião. Que consequências deduz para o movimento de m dentro do avião comparando com a equação de movimento dum grave no referencial da Terra?
- 2- d) (3 val.)
Calcule o tempo que a massa m leva a subir e a voltar a descer no avião.
- 2- e) (2 val.)
Se $\alpha = \pi/4$ a que distância é que o objecto cai do ponto de partida dentro do avião?