

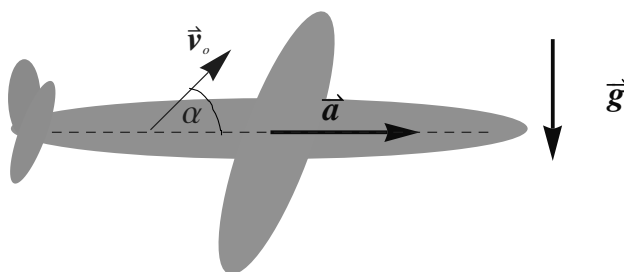
1º Teste de Mecânica e Ondas

(LEMat, LQ, MEBiol, MEAmbi, MEQ)

12 - 16 de Abril 2010

(Teste a)

-
1. 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 $\vec{a} = \frac{1}{\sqrt{3}} g \vec{e}_x$ paralela à superfície da Terra.



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

2. Um comboio de massa M descreve uma trajectória circular de raio R em carris montados num plano horizontal. Assumindo que inicialmente o comboio leva T minutos a fazer uma volta completa em movimento uniforme:

2- a) (1 val.)

Determine a velocidade V_c a que o comboio se desloca.

2- b) (3 val.)

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

2- c) (3 val.)

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

2- d) (3 val.)

Assuma agora que o comboio, inicialmente com velocidade V_c , começa a travar, com uma desaceleração angular uniforme $\alpha = \frac{\pi}{4T^2}$. Deduza a dependência de ω e θ em função de t . Ao fim de quantas voltas é que o comboio pára?