



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Instituto de Física  
Departamento de Física Teórica

Física I

Prof. Rafael F. Aranha

**Exame de Reposição**  
**21 de setembro de 2022**

NOTA:

Nome: \_\_\_\_\_

**Questão 01** (2,5 pontos)

Um corpo em queda percorre  $65,1\text{ m}$  durante o último segundo do seu movimento. Admitindo que o corpo tenha partido do repouso, determine (a) a altura da qual caiu e (b) o tempo que demorou a chegar ao solo.

**Questão 02** (2,5 pontos)

As coordenadas de uma partícula em movimento são dadas por

$$x = t^2, \quad y = (t - 1)^2.$$

(a) Encontre as componentes retangulares da sua velocidade e da sua aceleração médias no intervalo de tempo compreendido entre  $t$  e  $t + \Delta t$ . (b) Aplique o resultado ao caso em que  $t = 2\text{ s}$  e  $\Delta t = 1\text{ s}$ . (c) Compare o resultado de (b) com os valores das componentes retangulares da velocidade e da aceleração para  $t=2\text{ s}$ .

**Questão 03** (2,5 pontos)

Um corpo que possui massa de  $45\text{ kg}$  é lançado verticalmente com uma velocidade inicial de  $60\text{ m/s}$ . O corpo enfrenta uma força de resistência do ar  $\vec{F} = -(3v/100)\hat{j}\text{ N}$ , onde  $v$  é a norma da velocidade do corpo em  $\text{m/s}$ . Calcule o tempo desde o lançamento até a máxima altitude. Qual é a altitude máxima?

**Questão 04** (2,5 pontos)

Um corpo o qual está inicialmente em repouso, na posição  $\vec{r} = x_0 \hat{i}$ , move-se em uma linha reta sob a ação de uma força  $\vec{F} = -(K/x^2) \hat{i}$ , onde  $K$  é uma constante. Mostre que o quadrado da velocidade associada a esta força, como função de  $x$ , é dada por  $\vec{v}^2 = 2(K/m)(1/x - 1/x_0)$ .

**Boa prova!**