

**Universidade Federal do Amazonas**

**Departamento de Física**

1ª Prova de Física 1 (**Equipe 5**)

1º semestre de 2020

Prof. Ricardo de Sousa

**Observações:** 1) todas as questões devem ser explicadas nos detalhes, apresentando figuras, referenciais e discutindo as passagens matemáticas; 2) a prova tem que ser bem escaneada a fim de permitir sua leitura; 3) a prova deve ser enviada para o e-mail jsousa@ufam.edu.br com o cabeçalho identificando a equipe (1, 2, 3,...13) até o horário de 12 horas, caso contrário será desconsiderada; 4) o aluno que não estiver até as 8:05 não poderá participar da prova, ou seja, terá nota zero (0,0).

1-(**peso 2,5**) O corpo humano pode sobreviver a um trauma por acidente com aceleração negativa (parada súbita) quando o módulo da aceleração é menor do que  $250 \text{ m/s}^2$  (aproximadamente  $25g$ ). Suponha que você sofra um acidente de automóvel com velocidade inicial de  $105 \text{ km/h}$  e seja amortecido por um *air bag* que infla automaticamente. Qual deve ser a distância que o air bag se deforma para que você consiga sobreviver?

2-(**peso 2,5**) Um ovo é atirado verticalmente de baixo para cima de um ponto próximo da cornija na extremidade superior de um edifício alto. Ele passa rente a cornija em seu movimento para baixo, atingindo um ponto a  $50,0 \text{ m}$  abaixo da cornija  $5,0 \text{ s}$  após deixar a mão do lançador. a) Calcule a velocidade inicial do ovo. b) Qual a altura máxima atingida acima do ponto inicial do lançamento?

3-(**peso 2,5**) Um tenista arremessa uma bola e ela ultrapassa, rente, uma parede de  $3 \text{ m}$  de altura, a  $20 \text{ m}$  de distância. A bola deixa a raquete fazendo um ângulo de  $45^\circ$  com o solo e de uma altura de  $1,20 \text{ m}$ . Qual é a velocidade inicial?

4-(**peso 2,5**) Um projétil é lançado com uma velocidade inicial  $\vec{v}_o = v_o (\cos \theta \vec{i} + \sin \theta \vec{j})$  ao sopé de uma encosta de inclinação constante  $\alpha$  ( $\alpha < \theta$ ) em relação ao eixo x do sistema de referência. Mostrar que o alcance, medido ao longo da encosta, é dado por

$$R = \frac{2v_o^2 \cos \theta \sin (\theta - \alpha)}{g \cos^2 \alpha}$$