

**Universidade Federal do Amazonas**

**Departamento de Física**

1ª Prova de Física 1 (**Equipe 10**)

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**) Uma bola cai do topo de um edifício. No mesmo instante, outra bola é lançada verticalmente, para cima, a partir do solo, com a velocidade de 10,0 m/s. As bolas colidem 2,0 s depois. Qual a altura do edifício?

2-(**peso 2,5**) Um carro, com a velocidade constante de 30 m/s, passa por um ponto na estrada no instante  $t = 0$  s; depois de 5 s um segundo carro, pelo mesmo ponto, com velocidade de 50 m/s, na mesma direção e sentido. a) Faça o gráfico das funções de posição  $x_1(t)$  e  $x_2(t)$  dos dois carros. b) Determine o instante em que o segundo carro ultrapassa o primeiro. c) Que distância terão percorrido os carros quando ocorrer a ultrapassagem?

3-(**peso 2,5**) Uma bola é arremessada para um garoto, distante 60 m, a uma velocidade de 30 m/s e fazendo um ângulo de  $30^\circ$  com a horizontal. Com que velocidade, e em qual direção, o garoto deve correr para conseguir apanhar a bola, á mesma altura em que foi lançada?

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

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