

**Universidade Federal do Amazonas**

**Departamento de Física**

1ª Prova de Física 1 (**Equipe 1**)

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**) Um automóvel, com a velocidade constante de 20 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 30 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?

2-(**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 9,0 m/s. As bolas colidem 1,8 s depois. Qual a altura do edifício?

3-(**peso 2,5**) Uma bola é chutada, ao nível do campo, e sobe o suficiente para ultrapassar uma cerca de 2,80 m de altura a 12,0 m de distância. O tempo gasto para cobrir esta distância foi de 0,650 s. Determinar: a) a velocidade inicial da bola; b) a altura máxima que atingirá.

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

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