

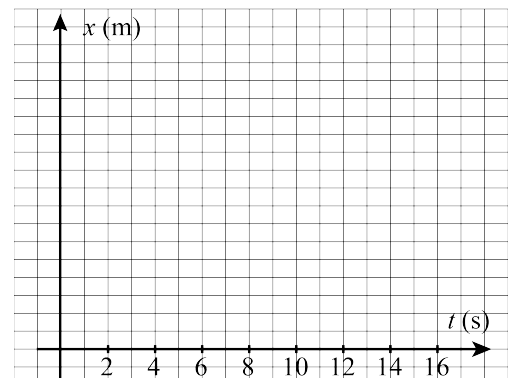
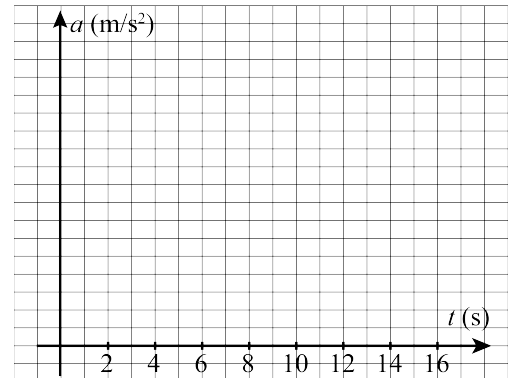
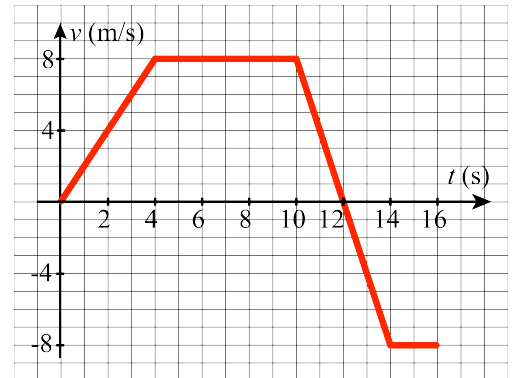
Nome: _____ RA: _____ Turma: _____

Nota: _____

Obs: Na solução desta prova, considere $g = 10 \text{ m/s}^2$ **Questão 01**

Considere o gráfico da velocidade em função do tempo de uma partícula que parte da origem e se move ao longo do eixo x .

- (0,5 ponto) Esboce os gráficos da aceleração a e da posição x , indicando seu valor numérico em cada intervalo de tempo.
- (0,5 ponto) Em que instante o movimento da partícula se inverte? Justifique sua resposta;
- (0,5 ponto) Qual é o valor de x para $t = 12 \text{ s}$?
- (0,5 ponto) Qual é a velocidade média da partícula entre 0 e 16 s?
- (0,5 ponto) Qual é a distância total (para frente e para trás) percorrida pela partícula ao final de 16 s?



1ª Prova de F-128 - Diurno

Questão 02

A velocidade de uma partícula é dada por: $\vec{v}(t) = (2t + A)\hat{i} + (Bt^2 + t)\hat{j}$, onde \vec{v} está em metros por segundo, t em segundos, e onde A e B são constantes.

- a) (0,5 ponto) Quais são as dimensões de A e B ?
- b) (1,0 ponto) Sabendo que em $t = 0$ o módulo da velocidade é 1 m/s, e em $t = 1$ s o vetor velocidade forma um ângulo $\theta = 53^\circ$ com a horizontal, determine os valores de A e B ;
- c) (0,5 ponto) Qual a expressão, em função do tempo, da aceleração desta partícula?
- d) (0,5 ponto) Sabendo que a partícula sai da origem em $t = 0$ s, qual é o seu vetor posição em $t = 2$ s?

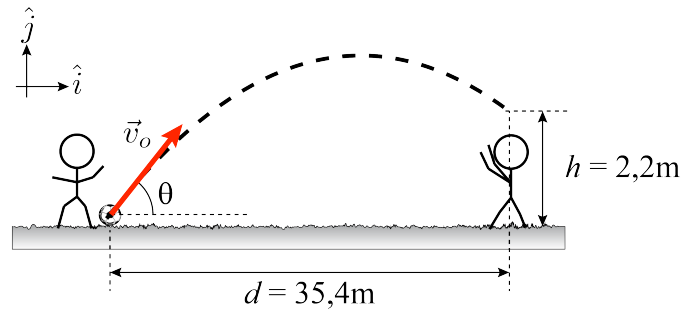
Na resolução desta questão tome $\cos 53^\circ = 3/5$ e $\sin 53^\circ = 4/5$.

1ª Prova de F-128 - Diurno

Questão 03

No jogo do Brasil contra a Inglaterra, na Copa de 2002, Ronaldinho Gaúcho marcou o segundo gol brasileiro cobrando uma falta. A distância entre o ponto do chute e o ponto em que a bola entrou no gol valia aproximadamente $d = 35,4$ m, e a altura a partir do chão do ponto em que a bola entrou foi de $h = 2,2$ m. Considere desprezível o atrito da bola com o ar e trate a bola como um objeto pontual. Suponha o ângulo θ de lançamento é tal que $\sin\theta = 4/5$ e $\cos\theta = 3/5$. Use o sistema de coordenadas da figura.

- a) (1,0 ponto) Escreva as equações horárias do vetor posição e do vetor velocidade da bola em função dos dados do problema.
- b) (0,5 ponto) Quanto tempo a bola leva até chegar ao gol ?
- c) (0,5 ponto) Qual é o módulo do vetor \vec{v}_o .
- d) (0,5 ponto) Obtenha o vetor velocidade \vec{v} da bola no instante em que ela entra no gol.



1ª Prova de F-128 - Diurno

Questão 04

Dois trens A e B passam pela mesma estação, sem parar, com 30 segundos de diferença, ambos viajando a uma velocidade constante de 20 m/s. O trem A , o primeiro a passar pela estação, viaja rumo ao sul e o trem B viaja para o oeste. Considere o versor \hat{i} apontando para o oeste e o versor \hat{j} para o sul.

- a) (0,5 ponto) Escreva a velocidade dos dois trens em termos dos versores \hat{i} e \hat{j} ;
- b) (0,5 ponto) Qual é o vetor velocidade do trem A em relação ao trem B (módulo e direção) ?;
- c) (0,5 ponto) Escreva uma expressão (em termos de \hat{i} e \hat{j}) para o vetor posição de A em relação a B em função de t , tomando $t = 0$ como o instante em que o primeiro trem passa pela estação;
- d) (0,5 ponto) Qual é a distância mínima entre os dois trens?
- e) (0,5 ponto) Em que instante esta distância ocorre?

RASCUNHO

Nome: _____ **RA:** _____

RASCUNHO