

MATEMÁTICA

01. (Puc-rio) Considere o movimento de um caminhante em linha reta. Este caminhante percorre os 20,0 s iniciais à velocidade constante $v_1 = 2,0$ m/s. Em seguida, ele percorre os próximos 8,0 s com aceleração constante $a = 1$ m/s² (a velocidade inicial é 2,0 m/s).

Calcule:

- a) a distância percorrida nos 20,0 s iniciais;
- b) a distância percorrida nos 28,0 s totais;
- c) a velocidade final do caminhante.

02. (Puc-rio) Dois objetos saem no mesmo instante de dois pontos A e B situados a 100m de distância um do outro. Os objetos vão se encontrar em algum ponto entre A e B. O primeiro objeto sai de A em direção a B, a partir do repouso, com uma aceleração constante igual a 2,0 m/s². O segundo objeto sai de B em direção a A com uma velocidade constante de $v = 15$ m/s.

Determine:

- a) o tempo que levam os objetos para se encontrar;
- b) a posição onde ocorre o encontro dos dois objetos, medido a partir do ponto A.
- c) Esboce o gráfico da posição versus tempo para cada um dos objetos.

03. (Unicamp) Uma possível solução para a crise do tráfego aéreo no Brasil envolve o emprego de um sistema de trens de alta velocidade conectando grandes cidades. Há um projeto de uma ferrovia de 400 km de extensão que interligará as cidades de São Paulo e Rio de Janeiro por trens que podem atingir até 300 km/h.

- a) Para ser competitiva com o transporte aéreo, estima-se que a viagem de trem entre essas duas cidades deve durar, no máximo, 1 hora e 40 minutos. Qual é a velocidade média de um trem que faz o percurso de 400 km nesse tempo?
- b) Considere um trem viajando em linha reta com velocidade constante. A uma distância de 30 km do final do percurso, o trem inicia uma desaceleração uniforme de 0,06 m/s², para chegar com velocidade nula a seu destino. Calcule a velocidade do trem no início da desaceleração.

04. (Fgv) O engavetamento é um tipo comum de acidente que ocorre quando motoristas deliberadamente mantêm uma curta distância do carro que se encontra à sua frente e este último repentinamente diminui sua velocidade. Em um trecho retilíneo de uma estrada, um automóvel e o caminhão, que o segue, trafegam no mesmo sentido e na mesma faixa de trânsito, desenvolvendo, ambos, velocidade de 108 km/h. Num dado momento, os motoristas vêem um cavalo entrando na pista. Assustados, pisam simultaneamente nos freios de seus veículos aplicando, respectivamente, acelerações de intensidades 3 m/s² e 2 m/s². Supondo desacelerações constantes, a distância inicial mínima de separação entre o pára-choque do carro (traseiro) e o do caminhão (dianteiro), suficiente para que os veículos parem, sem que ocorra uma colisão, é, em m, de

- a) 50.
- b) 75.
- c) 100.
- d) 125.
- e) 150.

05. (G1) Em uma prática de laboratório, um aluno observa que uma pequena bola, em movimento retilíneo uniformemente variado, passa por um ponto A com velocidade de 1,0 m/s, e por um ponto B, 2,0 m à direita de A, com 3,0 m/s. O tempo que a bolinha levará, para cumprir um trecho BC, se o ponto C está a 4,0 m à direita de B, será de:

- a) 0,25 s
- b) 0,50 s
- c) 1,0 s
- d) 2,0 s
- e) 4,0 s

06. (G1) Um móvel efetua um movimento retilíneo uniformemente variado, obedecendo à função horária $S = t^2 + 5$, onde o espaço S é medido em metros e o instante t em segundos.

A velocidade do móvel no instante $t = 10$ s vale:

- a) 15 m/s.
- b) 10 m/s.
- c) 5 m/s.
- d) 2 m/s.
- e) 20 m/s.

07. (Puc-rio) Um bloco de massa $m = 1$ kg cai, a partir do repouso, dentro de um recipiente cheio de gelatina. Sabendo-se que a altura do bloco em relação à superfície da gelatina é de $h = 0,2$ m e que o bloco pára completamente após atingir uma profundidade de $y = 0,4$ m dentro da gelatina, determine o módulo da aceleração total sofrida pelo bloco durante a frenagem em m/s^2 , tomando como aceleração da gravidade $g = 10 m/s^2$.

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0
- e) 5,0

08. (Puc-rio) Um corredor velocista corre a prova dos 100m rasos em, aproximadamente, 10s. Considerando-se que o corredor parte do repouso, tendo aceleração constante, e atinge sua velocidade máxima no final dos 100m, a aceleração do corredor durante a prova em m/s^2 é:

- a) 1,0
- b) 2,0
- c) 3,0
- d) 4,0
- e) 5,0

09. (Ufg) A pista principal do aeroporto de Congonhas em São Paulo media 1.940 m de comprimento no dia do acidente aéreo com o Airbus 320 da TAM, cuja velocidade tanto para pouso quanto para decolagem é 259,2 km/h. Após percorrer 1.240 m da pista o piloto verificou que a velocidade da aeronave era de 187,2 km/h. Mantida esta desaceleração, a que distância do fim da pista o piloto deveria arremeter a aeronave,

com aceleração máxima de 4 m/s^2 , para evitar o acidente?

- a) 312 m
- b) 390 m
- c) 388 m
- d) 648 m
- e) 700 m

10. (Unifesp) A função da velocidade em relação ao tempo de um ponto material em trajetória retilínea, no SI, é $v = 5,0 - 2,0 t$. Por meio dela pode-se afirmar que, no instante $t = 4,0 \text{ s}$, a velocidade desse ponto material tem módulo:

- a) 13 m/s e o mesmo sentido da velocidade inicial.
- b) 3,0 m/s e o mesmo sentido da velocidade inicial.
- c) zero, pois o ponto material já parou e não se movimenta mais.
- d) 3,0 m/s e sentido oposto ao da velocidade inicial.
- e) 13 m/s e sentido oposto ao da velocidade inicial.

GABARITO

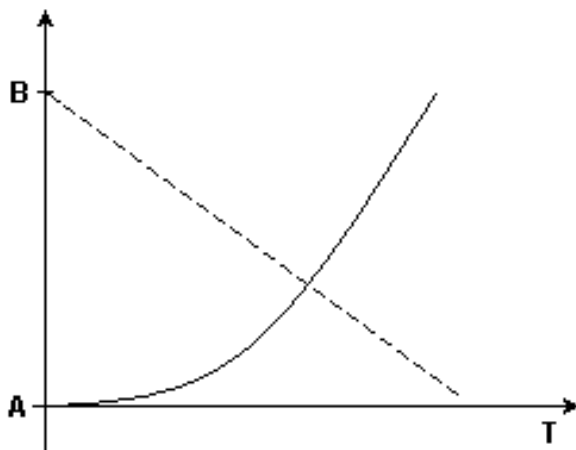
01. a) 40 m
b) 88,0 m
c) 10 m/s

02. a) o tempo que os objetos levam para se encontrar é dado pela equação $2 T^2/2 + 15$

$T = 100$ cuja solução é $T = 5,0 \text{ s}$.

b) a posição em que ocorre o encontro é dada por: $2 \cdot 5^2/2 = 5^2 = 25 \text{ m}$.

c) o gráfico da posição versus tempo do movimento dos dois objetos é dado por:



03. a) $v_m = 240 \text{ km/h}$.
b) $v_0 = 60 \text{ m/s}$.

04. [B]

05. [C]

06. [E]

07. [E]

08. [B]

09. [C]

10. [D]