

Questão 1: [10 pontos]

Sobre a Cinemática dos Mapas.

- (a) [10 pontos] Qual a relação (física) entre o **uso adequado de um mapa e a cinemática** (descrição física dos movimentos)? Seja sucinto!

Solução: Se o mapa é uma descrição da realidade ele deve ter representações diferentes para observadores diferentes. Tanto na cinemática como nos mapas há descrições de posições!

Questão 2: [35 pontos]

Sobre o Movimento Uniforme

- (a) [10 pontos] Dois operários **A** e **B**, estão parados no pátio de uma fábrica. Em um certo instante, a sirene toca. O operário **B** ouve o som da sirene "**t**" segundos após o operário **A** tê-lo ouvido. Considerando a velocidade do som constante e de módulo 340 m/s e sabendo que a distância entre os dois operários é de 68 m, que foi o valor de **t**?

Solução:

$$340 = \frac{68}{t} \Rightarrow t = \frac{68}{340} \Rightarrow t = 0,20s$$

- (b) [25 pontos] Numa viagem de estudos Carol Castro percorre 100 Km com velocidade constante de 50 Km/h. Depois, percorre mais 100 Km, com velocidade constante de 40 Km/h. Responda:
- Qual a velocidade média dela no percurso total?
 - Quanto tempo ela gastou para percorrer estes 200 Km?
 - Se ele quisesse percorrer todo o a trajeto com **uma mesma velocidade constante e gastando o mesmo tempo total**, qual deveria ser o valor desta velocidade?

Solução:

$$i) v_m = \frac{2 \cdot 50 \cdot 40}{50 + 40} = 44,4 \text{ Km/h}$$

$$ii) t = \frac{d}{v} = \frac{200}{44,4} = 4,5 \text{ h}$$

- iii) Pela definição de Velocidade Média: $v_m = 44,4 \text{ Km/h}$

Questão 3: [20 pontos]

- (a) [20 pontos] Numa corrida de 100 m, um corredor acelera à 6,0 m/s² durante os primeiros 2,0 s da corrida. O restante do percurso é feito com movimento uniforme.
- Qual a velocidade com que ele chega ao final da prova?
 - Qual a distância percorrida em **MUV** e em **MU** ?
 - Esboce o gráfico **s x t** e **v x t** do movimento do corredor

Solução: i) $v = 0 + 6.2 = 12m/s$
 ii) $v_f^2 = v_0^2 + 2.a.\Delta s \Rightarrow 12^2 = 2.6.\Delta s \Rightarrow \Delta s = 12m$
 Gráficos abaixo!



Figura 1: Grafico V x t Questão 3

Questão 4:

[35 pontos]

Sobre o Movimento Uniformemente Variado.

- (a) [20 pontos] Sabe-se que uma formiga manca tem um movimento que obedece a seguinte equação horária:

$$s(t) = 2 + 10.t + 3.t^2(SI)$$

Determine:

- i) A posição da formiga no instante $t = 0$ s;
- ii) A velocidade da formiga no instante $t = 2,0$ s.
- iii) A aceleração da formiga no instante $t = 4,0$ s.
- iv) Esboce os gráficos $s \times t$ e $v \times t$

Solução: i) $s_0 = 2,0m$
 ii) $v(t) = 10 + 6.t \Rightarrow v(2) = 10 + 6.2 = 22m/s$
 iii) $a = 6,0m/s^2$ Aceleração é constante!
 Gráficos Abaixo:

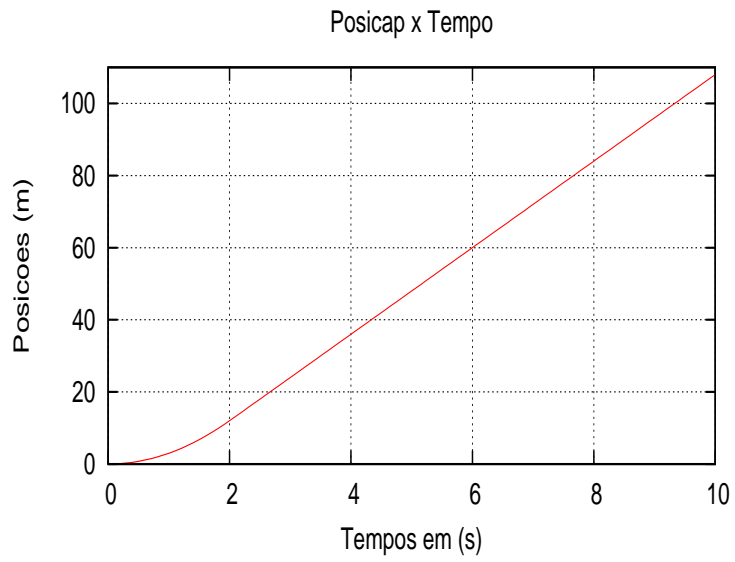


Figura 2: Grafico s x t Questão 3

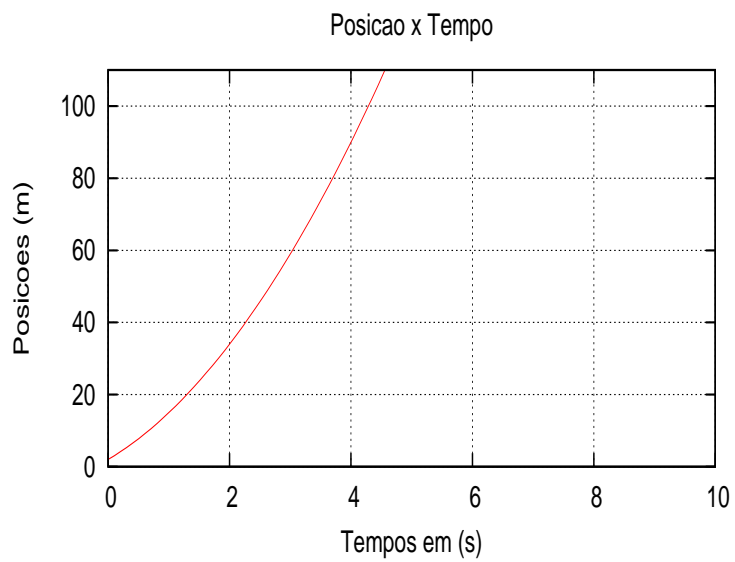


Figura 3: Grafico s x t Questão 4

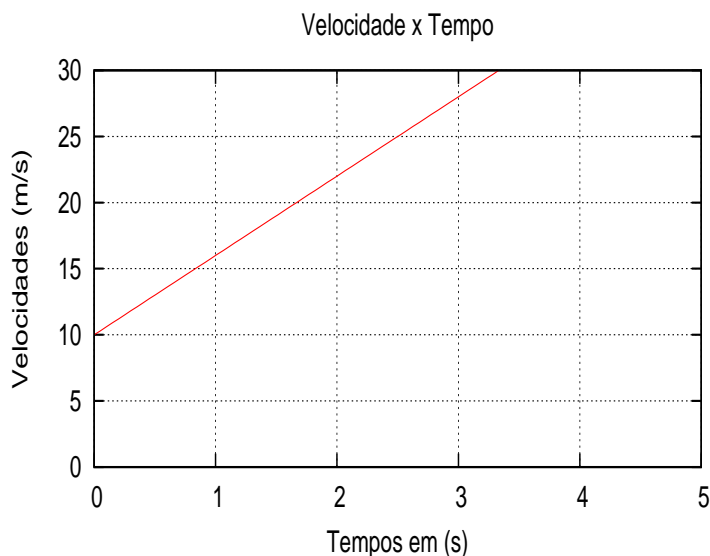


Figura 4: Grafico v x t Questão 4

- (b) [15 pontos] Um balão sobe verticalmente, em movimento uniforme, com uma velocidade escalar de 15 m/s. Quando está a 20 m do solo, uma pedra se solta do balão. Sabendo que $g = 10 \text{ m/s}^2$ responda:
- Quanto tempo a pedra leva para chegar ao chão após soltar-se do balão ?
 - Qual a altura máxima atingida pela pedra, em relação ao solo?.
 - Com que velocidade a pedra atinge o solo?

Solução: i) $0 = 20 + 15.t - 5.t$
 Cuja solução $t = 4,0 \text{ s}$

ii) $0^2 = 15^2 - 2.10.h_{max}$
 $h_{max} = 11,25m$
 $H_{max} = h_{max} + 20 = 31,25m$

iii) $v = 15 - 40.4 \Rightarrow v = -25 \text{ m/s}$

Praxis Omnia Vincit

Questões	1	2	3	4	Total
Total de pontos	10	35	20	35	100
Pontos conseguidos					