Parte I: Testes (valor: 3,0)

1. c	9. a
2. b	10. a
3. c	11. a
4. b	12. d
5. a	13. b
6. d	14. e
7. e	15. e
8. a	

Parte II: Questões (valor: 7,0)

1.

a. 5 minutos equivalem a 1/12 de hora. Assim,

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{2,5}{\frac{1}{12}} \Rightarrow \mathbf{v_m = 30\ km/h}$$

b. A distância medida é de 14 cm. Na escala fornecida, 2,5 cm correspondem a 500 m:

$$\left.\begin{matrix} 14\text{ cm} \text{ ——— } x \\ 2,5\text{ cm} \text{ ——— } 500\text{ m} \end{matrix}\right\} \Rightarrow x = \frac{14 \cdot 500}{2,5} \Rightarrow \mathbf{x = 2800\ m = 2,8\ km}$$

c. Até chegar ao aluno, no Band, o motorista leva 5 minutos. No trajeto Band – Masp,

$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow 30 = \frac{2,8}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{2,8}{\Delta t} = \frac{7}{75}\ h = \frac{7}{75} \cdot 60\ min \Rightarrow \Delta t = 5,6\ min$$

No total, levam-se $\Delta t = 5 + 5,6 = 10,6$ min

Como o aluno solicitou a corrida às 13h00, ele chegará aproximadamente às **13h11**

2.

a. A aceleração de cada automóvel é

$$\alpha_A = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10-0}{5-0} \Rightarrow \alpha_A = 2\ m/s^2$$

$$\alpha_B = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-10-0}{10-0} \Rightarrow \alpha_A = -1\ m/s^2$$

A função horária é então $s = s_0 + v_0 t + \frac{\alpha t^2}{2} \Rightarrow \begin{cases} \mathbf{x_A = 0 + t^2} \\ \mathbf{x_B = 6 - \frac{t^2}{2}} \end{cases}$

b. Igualando as posições de A e B,

$$x_A = x_B \Rightarrow t^2 = 6 - \frac{t^2}{2} \Rightarrow \frac{3t^2}{2} = 6 \Rightarrow \mathbf{t_e = 2\ s}$$

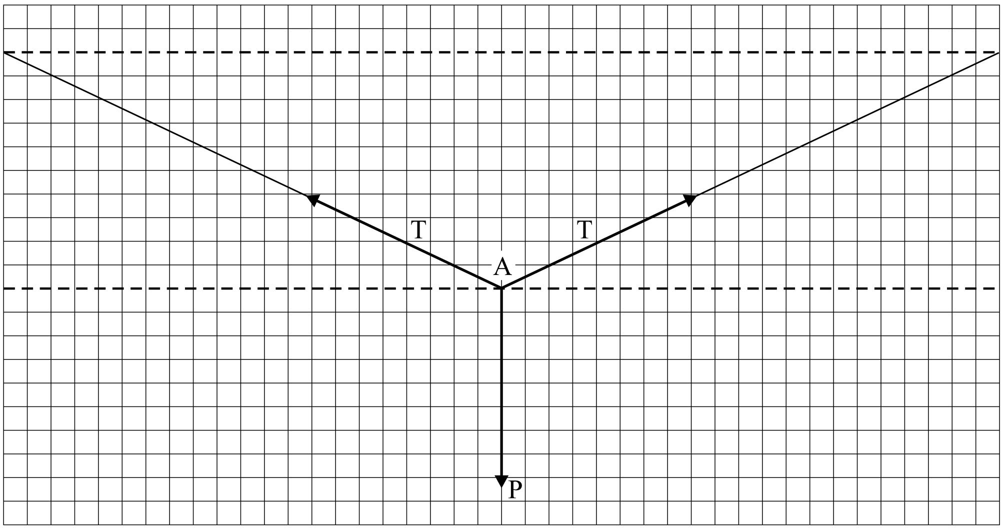
c. O deslocamento de A no intervalo considerado é

$$\Delta s = \text{Área} \Rightarrow \Delta s = \frac{(15+10)\cdot 10}{2} \Rightarrow \mathbf{\Delta s = 125\ m}$$

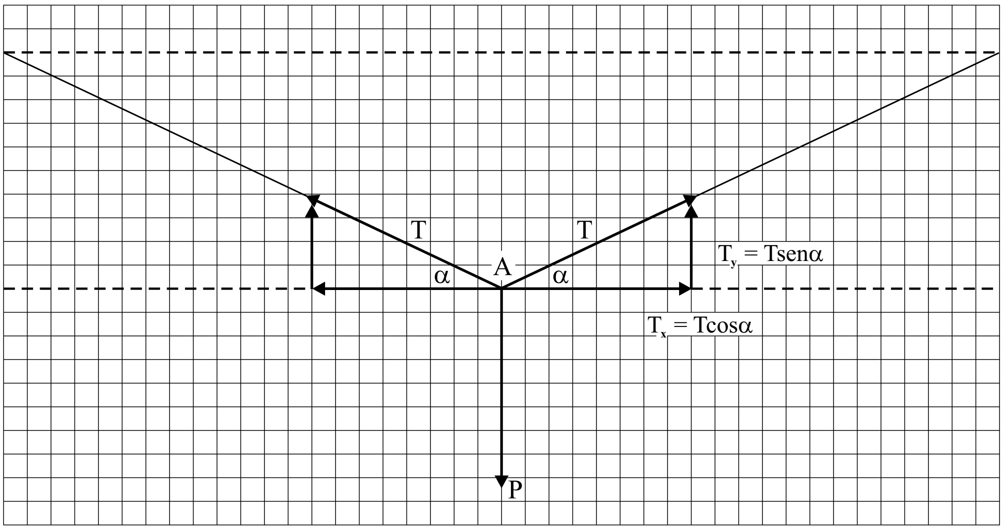
3.

a. O peso é $P = mg = 80 \cdot 10 \Rightarrow \mathbf{P = 800\ N}$

b. Esquema:



c. Decompondo as forças,



$2T_y = P \Rightarrow 2T\text{sen}30° = P \Rightarrow 2T \cdot \dfrac{1}{2} = 800 \Rightarrow \mathbf{T = 800\ N}$

d. Nessa situação,
$2T_y = P \Rightarrow 2T\text{sen}\alpha = P \Rightarrow 2 \cdot 4500 \cdot \text{sen}\alpha = 800 \Rightarrow \text{sen}\alpha = \dfrac{800}{9000} = \dfrac{4}{45} \Rightarrow \text{sen}\alpha \cong 0{,}09$
Usando a tabela fornecida, o ângulo correspondente é de $\alpha = 5°$

4.

a. O tempo mínimo é aquele com a velocidade máxima, ou seja
$v_m = \dfrac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow 60 = \dfrac{2{,}4}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \dfrac{1}{25}\ h = \dfrac{1}{25} \cdot 60\ min = 2{,}4\ min \Rightarrow \mathbf{\Delta t = 2\ min\ e\ 24\ s}$

b. 3 minutos correspondem a 1/20 de hora. Assim,
$v_m = \dfrac{\Delta s}{\Delta t} = \dfrac{2{,}4}{\frac{1}{20}} \Rightarrow \mathbf{v_m = 48\ km/h}$

c. Do instante $t = 0$ s ao instante $t = 30$ s, o motorista percorre
$\Delta s = \text{Área} \Rightarrow \Delta s = \dfrac{(10 + 20) \cdot 30}{2} \Rightarrow \Delta s = 450\ m$
Do instante $t = 30$ s ao instante $t = 120$ s, o motorista percorre
$\Delta s = \text{Área} \Rightarrow \Delta s = 20 \cdot 90 \Rightarrow \Delta s = 1800\ m$

No total, de $t = 0$ s a $t = 120$ s, o motorista percorreu $450 + 1800 = 2250$ m.
Faltam percorrer:
$\Delta s = 2400 - 2250 = 150$ m
A aceleração no terceiro trecho é de

$$\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4 - 20}{150 - 120} = -\frac{16}{30} \Rightarrow \alpha = -\frac{8}{15}\ \text{m/s}^2$$

Depois de percorrer 150 m, a velocidade final é de

$$v^2 = v_0^2 + 2\alpha\Delta s \Rightarrow v^2 = 20^2 - 2 \cdot \frac{8}{15} \cdot 150 \Rightarrow v^2 = 240 \Rightarrow v = 4\sqrt{15} \cong 4 \cdot 4 = 16\ \text{m/s}$$

O tempo é então, aproximadamente,

$$v = v_0 + \alpha t \Rightarrow 16 = 20 - \frac{8}{15}\,t \Rightarrow t = 7{,}5\ \text{s}$$

Assim, o tempo total é de aproximadamente
$\Delta t = 120 + 7{,}5 \Rightarrow \mathbf{\Delta t = 127{,}5\ s}$. Ele será multado pois sua velocidade média será 67,7 km/h, maior que 60km/h (máxima permitida).

$$\left(\begin{array}{l}\text{Ou utilize a função horária do espaço para o terceiro trecho}\\ \Delta s = v_0 t + \dfrac{\alpha t^2}{2} \Rightarrow 150 = 20t - \dfrac{4t^2}{15}\end{array}\right)$$

d. A aceleração é de

$$\alpha = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4 - 20}{150 - 120} = -\frac{16}{30} \Rightarrow \alpha = -\frac{8}{15}\ \text{m/s}^2$$

Em módulo, a força resultante é de

$$F_R = ma = 1{,}5 \cdot 10^3 \cdot \frac{8}{15} \Rightarrow \mathbf{F_R = 800\ N}$$