GABARITO – SEMANA 4 – ÁREAS NO GRÁFICO

Resposta da questão 1:
[C]

Espaço percorrido:
$$\Delta s = \frac{(24+4)\cdot 15}{2}$$
$$\Delta s = 210 \text{ m}$$

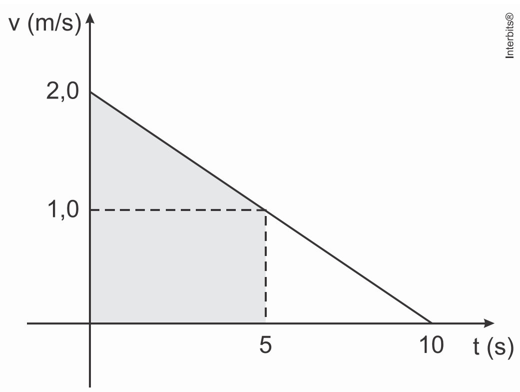
Velocidade média:
$$v_m = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{210}{15}$$
$$\therefore v_m = 14 \text{ m/s}$$

Resposta da questão 2:
[D]

A distância percorrida é dada pela área sob o gráfico. Logo:
$$\Delta s = \frac{6\cdot 50}{2}$$
$$\therefore \Delta s = 150 \text{ m}$$

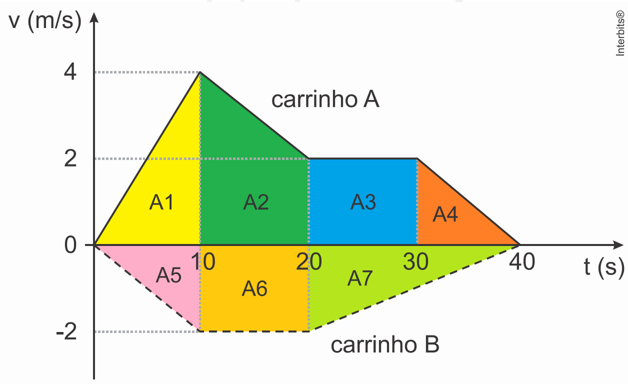
Resposta da questão 3:
[B]

O deslocamento é numericamente igual à área hachurada.



$$\Delta x = \frac{2+1}{2}\times 5 \Rightarrow \boxed{\Delta x = 7{,}5\text{m}.}$$

Resposta da questão 4:
a) Como os móveis saem do mesmo ponto, ou seja, tem a mesma posição inicial e o gráfico nos traz a informação de que o carrinho A tem velocidade maior ou igual a zero, enquanto que o carrinho B tem ao longo de todo o trajeto, velocidade menor ou igual a zero, significando que ambos os carrinhos se deslocam em sentidos contrários na pista retilínea. Com isso, se afastam até o momento da parada. O deslocamento de cada carrinho é determinado pela área sob a curva de cada um, de acordo com o esquema:



Para o carrinho A, o deslocamento será:

$S_A = A1 + A2 + A3 + A4$

$$S_A = \frac{10 \cdot 4}{2} + (4+2) \cdot \frac{10}{2} + 10 \cdot 2 + \frac{10 \cdot 2}{2} \Rightarrow S_A = 20 + 30 + 20 + 10 \therefore S_A = 80\ m$$

Para o carrinho B, o deslocamento será:

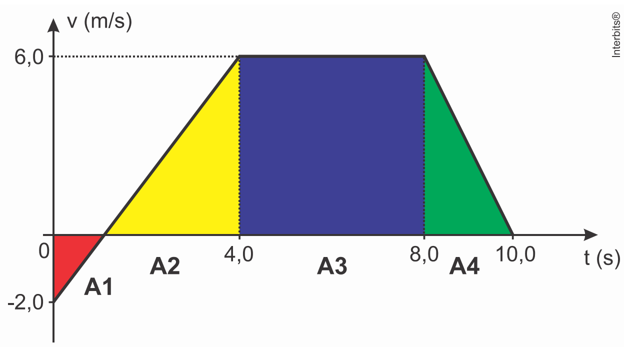
$S_B = A5 + A6 + A7$

$$S_B = \frac{10 \cdot (-2)}{2} + 10 \cdot (-2) + \frac{20 \cdot (-2)}{2} \Rightarrow S_B = -10 - 20 - 20 \therefore S_B = -50\ m$$

Logo, a distância entre os dois carrinhos após $40\ s$ de movimento é a diferença de suas posições:

$\Delta s = s_A - s_B \Rightarrow \Delta s = 80 - (-50) \therefore \Delta s = 130\ m$

Resposta da questão 5:
[A]



$t = 0\ s$ até $t = 4,0\ s$

$$a = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow a = \frac{6-(-2)}{4-0} \Rightarrow a = 2\ m/s^2$$

Dessa forma achamos o valor de t:

$V = V_0 + at$

$0 = -2 + 2t$

$t = 1\ s$

$t = 0\ s$ até $t = 1\ s$

$$\Delta S_1 = \frac{b \cdot h}{2} \Rightarrow \Delta S_1 = \frac{1 \cdot 2}{2} \Rightarrow \Delta S_1 = 1\ m$$

$t = 1\,s$ até $t = 4\,s$

$$\Delta S_2 = \frac{b \cdot h}{2} \Rightarrow \Delta S_2 = \frac{3 \cdot 6}{2} \Rightarrow \Delta S_1 = 9\,m$$

$t = 4\,s$ até $t = 8\,s$

$$\Delta S_3 = 4 \cdot 6 \Rightarrow \Delta S_3 = 24\,m$$

$t = 8\,s$ até $t = 10\,s$

$$\Delta S_4 = \frac{bh}{2} \Rightarrow \Delta S_4 = \frac{2 \cdot 6}{2} \Rightarrow \Delta S_4 = 6\,m$$

Para acharmos a área total basta somar cada fragmento.

$$\Delta S_{total} = -\Delta S_1 + \Delta S_2 + \Delta S_3 + \Delta S_4 =$$
$$\Delta S_{total} = -1 + 9 + 24 + 6$$
$$\Delta S_{total} = 38\,m$$

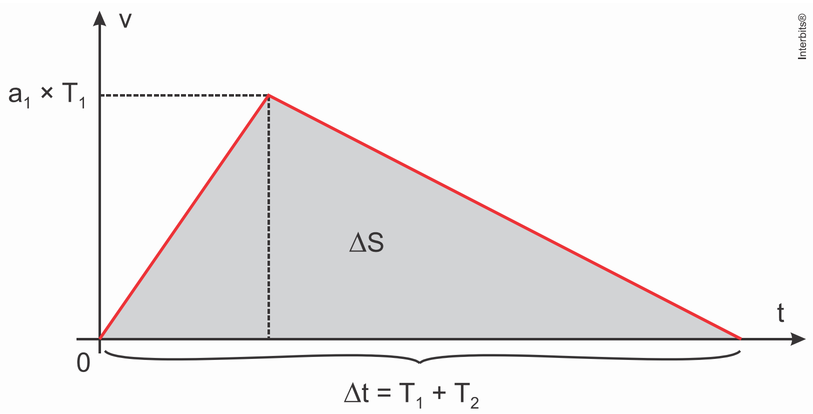
$$V_m = \frac{\Delta S_{total}}{\Delta t} \Rightarrow V_m = \frac{38}{10} \Rightarrow V_m = 3{,}8\,m/s$$
$$a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t} \Rightarrow a_m = \frac{0-(-2)}{10} \Rightarrow a_m = 0{,}2\,m/s^2$$

Resposta da questão 6:
[D]

Usando a função horária da velocidade para o MUV, calcula-se $V_{máx}$:

$$v = v_0 + at \;\Rightarrow\; V_{máx} = 0 + a_1 \times T_1 \;\Rightarrow\; \boxed{V_{máx} = a_1 \times T_1}$$

Pela propriedade do gráfico $v \times t$: o espaço percorrido (ΔS) é numericamente igual a área destacada.

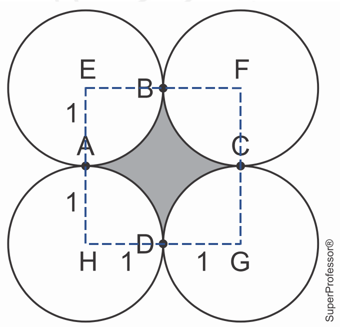


Aplicando a expressão da velocidade escalar média.

$$v_m = \frac{\Delta S}{\Delta t} = \frac{\cancel{(T_1+T_2)}\,(a_1 \times T_1)}{2\cancel{(T_1+T_2)}} \Rightarrow \boxed{v_m = \frac{a_1 \times T_1}{2}}$$

Resposta da questão 7:
[D]

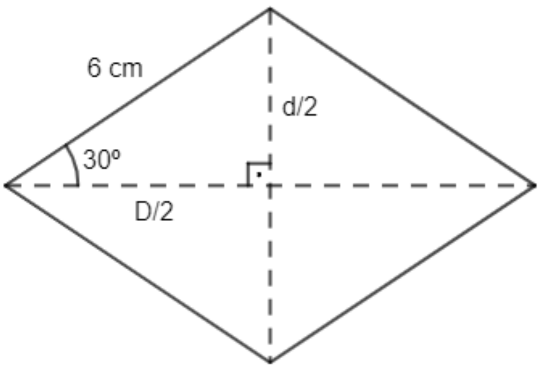
A área pedida será dada pela área do quadrado EFGH, de lado 2cm e a áreas de quatro quartos de círculos, todos de raio 1 cm.



$$A = 2^2 - 4 \cdot \frac{\pi \cdot 1^2}{4}$$
$$A = (4 - \pi)\,\text{cm}^2$$

Resposta da questão 8:
[D]

Temos que:

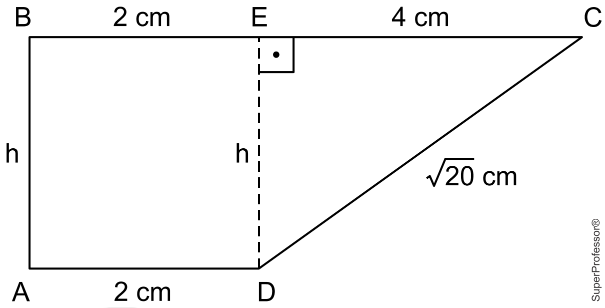


$$\cos 30^\circ = \frac{D/2}{6} \qquad \text{sen}\,30^\circ = \frac{d/2}{6}$$
$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{D}{12} \qquad \frac{1}{2} = \frac{d}{12}$$
$$D = 6\sqrt{3}\text{ cm} \qquad d = 6\text{ cm}$$

Logo:
$$A = \frac{D \cdot d}{2} = \frac{6\sqrt{3} \cdot 6}{2}$$
$$\therefore A = 18\sqrt{3}\text{ cm}^2$$

Resposta da questão 9:
[B]

Aplicando o teorema de Pitágoras no triângulo DCE, obtemos a altura h do trapézio:



$\sqrt{20}^2 = h^2 + 4^2$

$20 = h^2 + 16$

$h = \sqrt{4}$

$h = 2 \text{ cm}$

Sendo assim, a área do trapézio vale:

$A_T = \frac{(6+2)\cdot 2}{2}$

$\therefore A_T = 8 \text{ cm}^2$

Resposta da questão 10:
[E]

A área do triângulo equilátero é $\frac{12^2\sqrt{3}}{4} \cong 61{,}2\text{cm}^2$.

A área do quadrado é $8^2 = 64\text{cm}^2$.

A área do retângulo é $11 \cdot 8 = 88\text{cm}^2$.

A área do hexágono regular é $\frac{3 \cdot 6^2\sqrt{3}}{2} \cong 91{,}8\text{cm}^2$.

A área do círculo é $\pi \cdot \left(\frac{10}{2}\right)^2 \cong 75\text{cm}^2$.

Desde que $0{,}01 \cdot 88 = \text{R\$ } 0{,}88$ supera $\text{R\$ } 0{,}80$, ele deverá escolher o cartão que tem como face útil um círculo.