GABARITO – MATEMÁTICA DO ZERO – FUNÇÃO QUADRÁTICA AULA 03

Resposta da questão 1:
[B]

Do gráfico $\begin{cases} v_0 = 5 \text{ m/s}; \\ a = \dfrac{\Delta v}{\Delta t} = \dfrac{10-5}{4-0} \Rightarrow a = 1{,}25 \text{ m/s}^2. \end{cases}$

Substituindo na função que dá o deslocamento:

$$\Delta S = v_0\, t + \frac{a}{2}\, t^2 \Rightarrow \Delta S = 5\, t + \frac{1{,}25}{2}\, t^2 \Rightarrow \boxed{\Delta S = 5\, t + 0{,}625\, t^2.}$$

Resposta da questão 2:
[C]

1º Trecho: movimento acelerado (**a > 0**) $\rightarrow$ o gráfico da posição em função do tempo é uma curva de concavidade para cima.
2º Trecho: movimento uniforme (**a = 0**) $\rightarrow$ o gráfico da posição em função do tempo é um segmento de reta crescente.
3º Trecho: movimento desacelerado (**a < 0**) $\rightarrow$ o gráfico da posição em função do tempo é uma curva de concavidade para baixo.

Resposta da questão 3:
[C]

No eixo horizontal, o movimento é uniforme com velocidade constante v_H, portanto com a distância percorrida e o tempo, podemos calculá-la.

$$v_H = \frac{\Delta s}{\Delta t} \Rightarrow v_H = \frac{60 \text{ m}}{4 \text{ s}} \therefore v_H = 15 \text{ m/s}$$

Com o auxílio da trigonometria e com a velocidade horizontal v_H, calculamos a velocidade de lançamento v.

$$\cos\beta = \frac{v_H}{v} \Rightarrow v = \frac{v_H}{\cos\beta} = \frac{15 \text{ m/s}}{0{,}6} \therefore v = 25 \text{ m/s}$$

Portanto, na ordem solicitada na questão a resposta correta é alternativa [C].

Resposta da questão 4:
[B]

No ponto mais alto da trajetória, a força resultante sobre o objeto é seu próprio peso, de direção vertical e sentido para baixo.

Resposta da questão 5:
[A]

Dados: $\mathbf{v_0}$ = 108 km/h = 30 m/s; **a** = - 5 m/s^2.

Calculando o tempo de frenagem:
$v = v_0 + a\,t \Rightarrow 0 = 30 - 5\,t \Rightarrow t = 6$ s.

Calculando a distância de frenagem:

$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S \Rightarrow 0 = 30^2 + 2(-5)\Delta S \Rightarrow 10\Delta S = 900 \Rightarrow \Delta S = 90\ m$

Resposta da questão 6:
[D]

No enunciado é dito que se trata se um lançamento horizontal. Como neste tipo de lançamento a componente vertical da velocidade inicial é nula e o tempo de queda é dado por

$$t_q = \sqrt{\frac{2 \cdot h}{g}}$$

Podemos dizer que a o tempo de queda não depende da velocidade inicial. Desta forma, os tempos de queda das quatro bolas são iguais.

$$t_1 = t_2 = t_3 = t_4$$

Resposta da questão 7:
[D]

A situação representa um lançamento horizontal e desmembrando este movimento temos um movimento de queda livre na vertical e movimento uniforme na horizontal.

No eixo horizontal (x), temos um MRU:

$$x = x_0 + v_x \cdot t$$

Donde tiramos o tempo de queda, usando o alcance e a velocidade horizontal:

$$5 = 0 + 2{,}5 \cdot t$$
$$t = 2\ s$$

No eixo vertical (y), para a altura em função do tempo, temos a expressão:

$$h = g\frac{t^2}{2}$$

Com os dados fornecidos e o tempo calculado:

$$h = 10\ m/s^2 \cdot \frac{(2\ s)^2}{2} = 20\ m$$

Resposta da questão 8:
[E]

A abscissa do vértice da parábola $y = \frac{3}{2}x^2 - 6x + C$ é igual a $-\frac{(-6)}{2 \cdot \frac{3}{2}} = 2.$

Por outro lado, sabendo que o vértice da parábola pertence ao eixo das ordenadas, temos:

$$y_v = -\frac{\Delta}{4a} \Leftrightarrow 0 = -\frac{(-6)^2 - 4 \cdot \frac{3}{2} \cdot C}{4 \cdot \frac{3}{2}}$$
$$\Leftrightarrow 6C - 36 = 0$$
$$\Leftrightarrow C = 6.$$

Portanto, segue-se que o resultado pedido é $f(0) = C = 6\,\text{cm}$.

Resposta da questão 9:
[D]

Escrevendo a lei de T na forma canônica, vem

$$\begin{aligned} T(h) &= -h^2 + 22h - 85 \\ &= -(h^2 - 22h + 85) \\ &= -[(h-11)^2 - 36] \\ &= 36 - (h-11)^2. \end{aligned}$$

Assim, a temperatura máxima é $36\,°C$, ocorrendo às 11 horas. Tal temperatura, segundo a tabela, é classificada como alta.

Resposta da questão 10:
[D]

Calculando:
$\text{Parábola} \Rightarrow \text{Pontos}\,(5, 0)$ e $(4, 3)$
$f(x) = ax^2 + bx + c$
$b = 0 \Rightarrow$ parábola simétrica ao eixo y
$f(0) = c = H$

$$\begin{cases} 0 = a\cdot(5)^2 + H \\ 3 = a\cdot(4)^2 + H \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 0 = 25a + H \\ -3 = -16a - H \end{cases} \Rightarrow -3 = 9a \Rightarrow a = -\frac{1}{3} \Rightarrow H = \frac{25}{3}$$