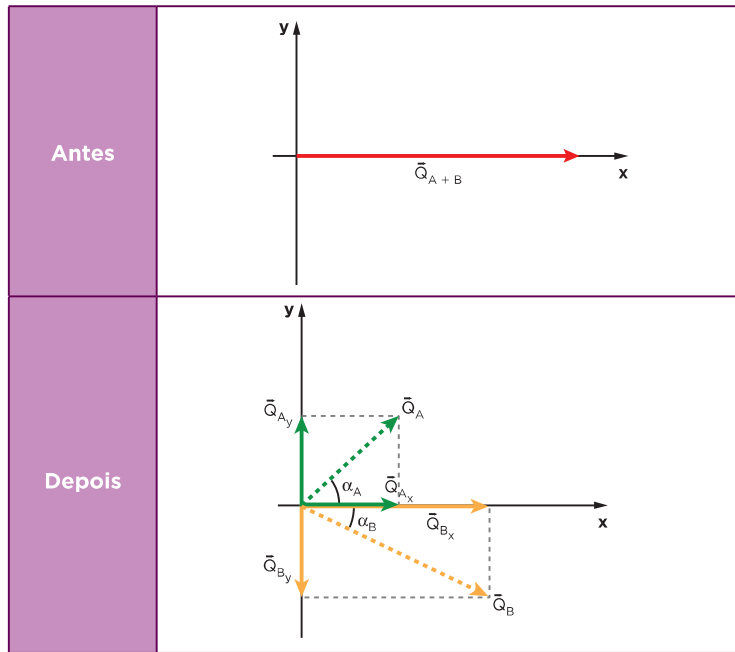


- Decompondo os vetores quantidade de movimento nas direções **x** e **y**.



Para esse exemplo:
 Em **x**: $Q_{A+B} = Q_{Ax} + Q_{Bx}$
 Em **y**: $0 = Q_{Ay} - Q_{By}$

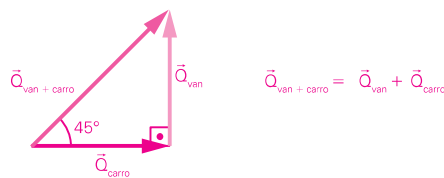
EM CLASSE DESENVOLVENDO HABILIDADES

1 ENEM Foi realizada uma perícia técnica de um acidente de trânsito em que um carro colidiu com uma van em um cruzamento a 90°, como esquematizado na figura. A van tem massa duas vezes maior que o carro. Depois da colisão, os dois veículos permaneceram “grudados” um ao outro e deslocaram-se a um ângulo de 45° com a direção de suas velocidades iniciais. Um radar mediu o módulo da velocidade da van, imediatamente antes da colisão, encontrando 40 km/h.

Qual o valor do módulo da velocidade do carro, em quilômetros por hora (km/h), imediatamente antes da colisão?

- a) 20
- b) $20\sqrt{2}$
- c) 40
- d) $40\sqrt{2}$
- e) 80

A colisão bidimensional entre a van e o carro constitui um sistema mecanicamente isolado (mas não conservativo). Logo, utilizando método da linha poligonal:

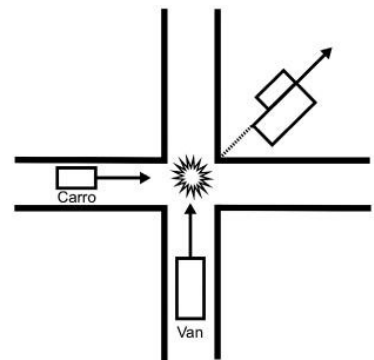


Como o triângulo é retângulo isósceles, temos:

$$|\vec{Q}_{van}| = |\vec{Q}_{carro}|$$

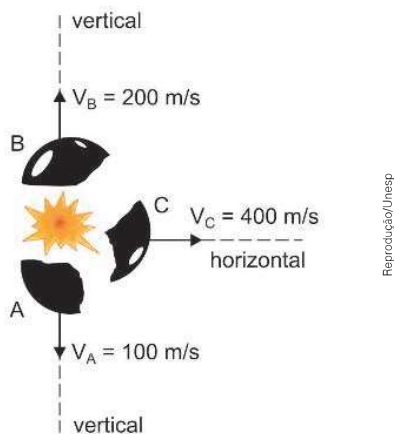
Sendo $m_{van} = 2m_{carro}$ e $v_{van} = 40$ km/h:

$$|\vec{Q}_{van}| = |\vec{Q}_{carro}| \Rightarrow m_{van} \cdot v_{van} = m_{carro} \cdot v_{carro} \Rightarrow 2m_{carro} \cdot 40 = m_{carro} \cdot v_{carro} \Rightarrow v_{carro} = 80 \text{ km/h}$$



Reprodução/Enem, 2021.

- 2** (Unesp-SP) Enquanto movia-se por uma trajetória parabólica depois de ter sido lançada obliquamente e livre de resistência do ar, uma bomba de 400 g explodiu em três partes, A, B e C, de massas $m_A = 200$ g e $m_B = m_C = 100$ g. A figura representa as três partes da bomba e suas respectivas velocidades em relação ao solo, imediatamente depois da explosão.



Analisando a figura, é correto afirmar que a bomba, imediatamente antes de explodir, tinha velocidade de módulo igual a

- 100 m/s e explodiu antes de atingir a altura máxima de sua trajetória.
- 100 m/s e explodiu exatamente na altura máxima de sua trajetória.
- 200 m/s e explodiu depois de atingir a altura máxima de sua trajetória.
- 400 m/s e explodiu exatamente na altura máxima de sua trajetória.
- 400 m/s e explodiu depois de atingir a altura máxima de sua trajetória.

Aplicando o princípio da conservação da quantidade de movimento nas duas direções:

Na vertical (**y**):

$$Q_y = Q'_y \Rightarrow Q_y = m_B \cdot v_B - m_A \cdot v_A \Rightarrow Q_y = 100 \cdot 200 - 200 \cdot 100$$

$$\therefore Q_y = 0 \rightarrow \text{a bomba explodiu no ponto mais alto de sua trajetória.}$$

Na horizontal (**x**):

$$Q_x = Q'_x \Rightarrow M \cdot v_0 = m_C \cdot v_C \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 400 \cdot v_0 = 100 \cdot 400$$

$$\therefore v_0 = 100 \text{ m/s}$$