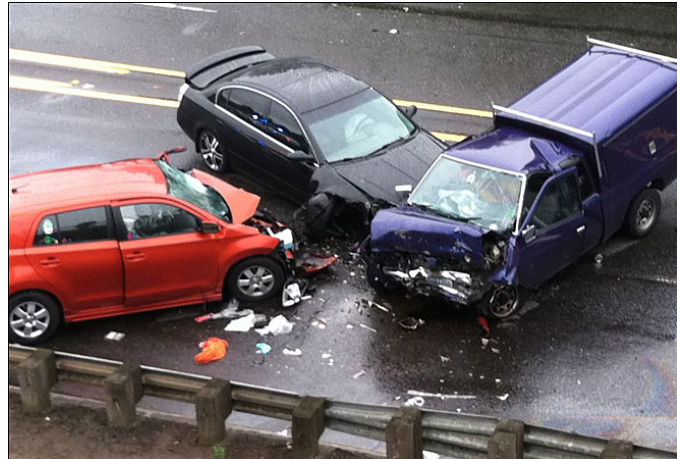


**PHYSQ 124 – Particules et ondes SOLUTION**  
**Quiz 9 – 21 novembre 2013**

Trois véhicules, de couleurs respectives rouge, noir et bleu, entrent en collision. Juste après l'impact, ils s'arrêtent. Si, avant la collision, le véhicule rouge ( $m_r = 1480$  kg) se dirigeait à 60.2 km/h à 20.0° au sud de l'est, et que le véhicule noir ( $m_n = 1560$  kg) allait à 54.6 km/h à 15.0° au sud de l'ouest, quelles étaient *la grandeur et la direction* de la vitesse du véhicule bleu ( $m_b = 1770$  kg) juste avant la collision ?



**Solution**

Par la conservation de la quantité de mouvement, nous avons  $\sum \vec{p}_i = \sum \vec{p}_f$  ce qui implique ici

que  $m_b \vec{v}_b + m_n \vec{v}_n + m_r \vec{v}_r = \vec{0}$ . On n'a donc qu'à calculer  $\vec{v}_b = -\frac{m_n \vec{v}_n + m_r \vec{v}_r}{m_b}$  :

$$\vec{v}_b = -\frac{1560(-54.6 \cos 15^\circ, -54.6 \sin 15^\circ) + 1480(60.2 \cos 20^\circ, -60.2 \sin 20^\circ)}{1770} = (-0.819, 29.7) \text{ km/h}$$

Ce vecteur pointe vers le nord-ouest.

Grandeur  $\sqrt{0.819^2 + 29.7^2} = 29.7$  km/h, direction  $\tan \theta = \frac{29.7}{-0.819}$

La vitesse vaut **29.7 km/h à 88.4° au nord de l'ouest.**