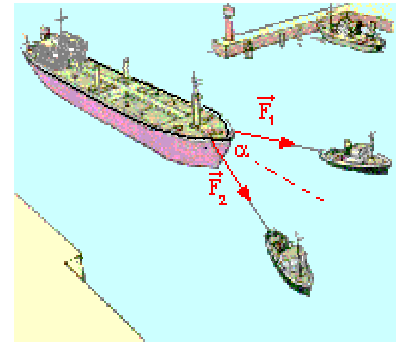


Übungen zur Kräfteaddition

1. Schlepper

Große Frachtschiffe werden oft durch kleine Schlepper in den Hafen gezogen. Die beiden Schlepper ziehen symmetrisch zur Fahrtrichtung jeweils mit einem Kraftbetrag von 10kN. Die beiden Schleppseile bilden einen Winkel $\alpha = 60^\circ$. Mit welcher Kraft wird das Frachtschiff in Fahrtrichtung gezogen? Zeichnerische Lösung!



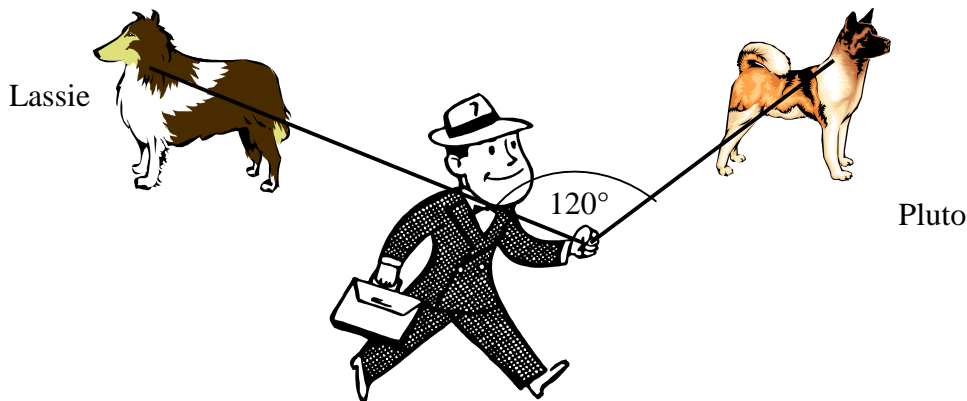
2. Fußball

Zwei Fußballspieler treten gleichzeitig auf den Ball, der eine mit 250 N, der andere mit 150 N. Zwischen der Tretrichtung des ersten und des zweiten Spielers ist ein Winkel von 140° . Bestimmen Sie zeichnerisch, welche Kraft insgesamt auf den Ball wirkt, und in welche Richtung er beschleunigt wird.



3. Zwei Hunde

Ein Mann führt seine beiden Hunde Lassie und Pluto spazieren. Beide ziehen wild an ihren Leinen (siehe Bild unten). Lassie zieht dabei mit einer Kraft von 30 N und Pluto mit 40 N. Bestimmen Sie zeichnerisch die Größe (in N) und Richtung der Kraft, die insgesamt auf den Mann wirkt.



4. Drei Hunde

Wie Aufgabe 3, aber nun zieht noch der dritte Hund Waldi mit 15 N, in einem Winkel 160° zur Leine von Lassie.

5. Sprungtuch

Ein Feuerwehrtteam benutzt ein Sprungtuch in Form eines regelmäßigen Sechsecks. An jeder Seite steht je ein Feuerwehrmann und zieht mit jeweils derselben Kraft von 50 N an dem Tuch.

- Bestimmen Sie Betrag und Richtung der Gesamtkraft, die auf das Tuch wirkt.
- Welche Kräfte müssen die übrigen fünf Feuerwehrmänner auf das Tuch ausüben, wenn einer aus dem Team krank ist?