

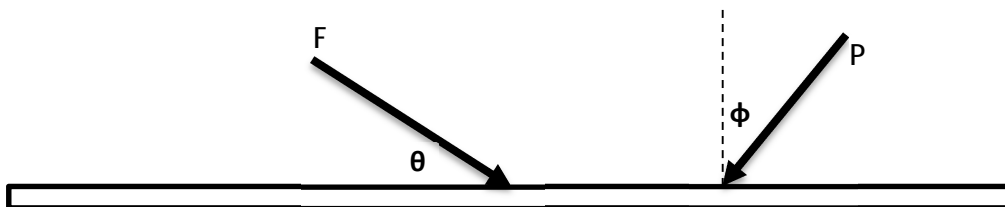
---

## MECHANIKA

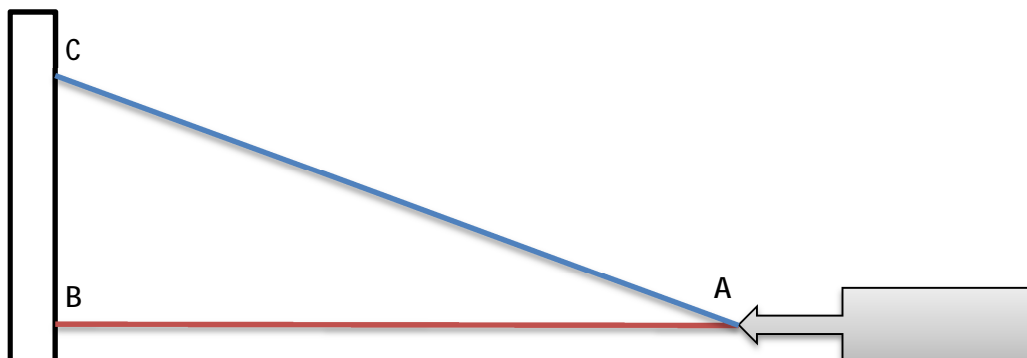
### Lista 1: Operacje na wektorach

---

- 1) Dane są punkty:  $A(1, 2, 3)$ ,  $B(0, 3, 2)$  oraz  $C(4, 4, 4)$ . Znajdź wektory:  $\vec{AB}$ ,  $\vec{AC}$ ,  $\vec{BC}$ .
- 2) Dla podanych wektorów:  $\vec{a} = [1; 1; 1]$ ,  $\vec{b} = [0; 1; 2]$ ,  $\vec{c} = [2; 2; 2]$ ,  $\vec{d} = [1; 2; 3]$  obliczyć:
- długość (moduł) wektora
  - środek wektora, jeśli początek wektora znajduje się w punkcie  $(5, 5, 5)$
  - $\vec{a} + \vec{b}$ ,  $2\vec{c}$ ,  $\vec{c} - \vec{d}$ ,  $-10(\vec{a} + \vec{c})$
- 3) Obliczyć:
- iloczyn skalarny:  $\vec{a} \circ \vec{b}$ ,  $\vec{b} \circ \vec{a}$ ,  $\vec{b} \circ \vec{c} \circ \vec{d}$ ,  $\vec{b} \circ \vec{d} \circ \vec{c}$
  - iloczyn wektorowy:  $\vec{a} \times \vec{b}$ ,  $\vec{b} \times \vec{a}$ ,  $\vec{c} \circ \vec{d}$ ,  $-(\vec{d} \circ \vec{c})$
  - kąt jaki tworzą wektory:  $\vec{a}, \vec{b}$ ;  $\vec{b}, \vec{c}$ ;  $\vec{c}, \vec{d}$
  - wektor prostopadły do płaszczyzny tworzonej przez wektory:  $\vec{a}, \vec{b}$ ;  $\vec{b}, \vec{c}$ ;  $\vec{c}, \vec{d}$
- 4) Wektory siły  $F$  oraz siły  $P$  przyłożone są do poziomej powierzchni (rysunek). Znajdź składowe wektora  $F_x$  oraz  $F_y$ .



- 5) Głowica lasera znajduje się w punkcie  $A(1, 1, 1)$  i emituje dwie prostoliniowe wiązki na płaską, pionową ścianę (rysunek). Jeden z promieni lasera dociera do ściany w punkcie  $C$ , a drugi w punkcie  $B(-11, 1, 1)$ . Znany jest wektor  $\vec{BC} = [0; 5; 0]$ . Znajdź punkt  $C$ , długość każdej z wiązek oraz kąt jaki tworzą wiązki lasera.



6) Głowica drukarki 3D drukując przedmiot z tworzywa rozpoczyna drukowanie w punkcie  $(0, 0, 0)$  i porusza się ruchem prostoliniowym zmieniając kierunek/zwrot w punktach  $P=(-1, 0, -1)$ ,  $Q=(-3, 1, -1)$ ,  $R=(0.5, -0.5, -2)$  [cm]. Drukarka zużywa 0.5 grama tworzywa na 1 cm.

- a) oblicz długości elementów drukowanego przedmiotu oraz jaką masę tworzywa zużyje drukarka
- b) wyznacz punkt odpowiadający środkowi drugiego elementu
- c) oblicz jaki kąt tworzą elementy pierwszy i drugi drukowanego przedmiotu