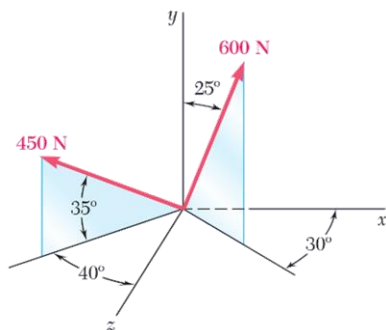
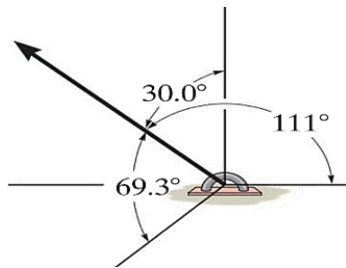


$$\theta_x = \cos^{-1} \frac{-35.4}{100} = 69.3^\circ$$

$$\theta_y = \cos^{-1} \frac{-35.4}{100} = 110.7^\circ$$

$$\theta_z = \cos^{-1} \frac{86.6}{100} = 30.0^\circ$$



م ۲. بردار نیروی 600 و
زوایای آن را با محورهای
مختصات را محاسبه کنید.

$$F_y = 600 \cos 25 = 543.8 \text{ N}$$

$$F_{xz} = 600 \sin 25 = 253.6 \text{ N}$$

$$F_x = F_{xz} \cos 30 = 253.6 * \cos 30 = 219.6 \text{ N}$$

$$F_z = F_{xz} \sin 30 = 253.6 * \sin 30 = 126.8 \text{ N}$$

$$\vec{F} = 219.6 \vec{i} + 543.8 \vec{j} + 126.8 \vec{k} \text{ N}$$

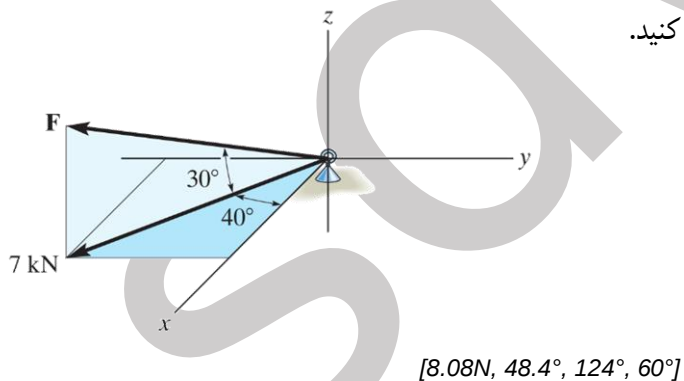
$$\theta_x = \cos^{-1} \frac{219.6}{600} = 68.5^\circ$$

$$\theta_y = \cos^{-1} \frac{543.8}{600} = 25.0^\circ$$

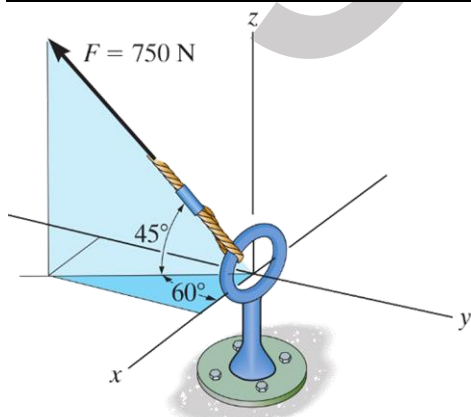
$$\theta_z = \cos^{-1} \frac{126.8}{600} = 77.8^\circ$$

ت ۱. مثال ۲ را برای نیروی ۴۵۰ نیوتونی حل کنید.
[-236.9N, 258.1N, 282.4N, 121.8°, 55.0°, 51.1°]

ت ۲. بزرگی بردار F و زوایای آن را با محورهای مختصات محاسبه کنید.



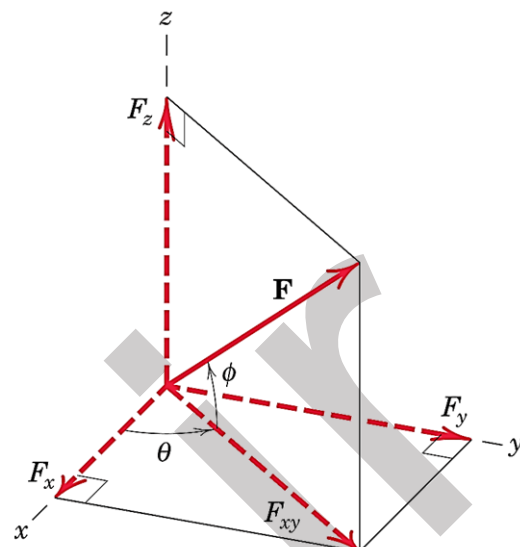
ت ۳. بردار نیروی F و زوایای آن با محورهای مختصات را محاسبه کنید.



[راهنمایی: مشابه مثال ۱]

نیرو (بردار) در فضای سه بعدی (۲)

مولفه‌های متعامد بردار (بیان کروی (یا زاویه‌ای))



معلوم: F و theta و phi خواسته: مولفه‌ها Fx و Fy و Fz (یا F)

$$F_z = F \sin \phi$$

$$F_{xy} = F \cos \phi$$

$$F_x = F_{xy} \cos \theta = F \cos \phi \cos \theta$$

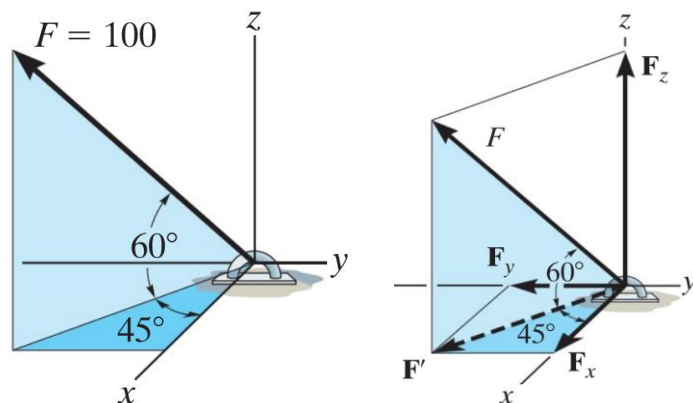
$$F_y = F_{xy} \sin \theta = F \cos \phi \sin \theta$$

معلوم: مولفه‌ها Fx و Fy و Fz (یا F) خواسته: F و theta و phi

$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$$

$$\theta_x = \cos^{-1} \frac{F_x}{F} \quad \theta_y = \cos^{-1} \frac{F_y}{F} \quad \theta_z = \cos^{-1} \frac{F_z}{F}$$

م ۱. بردار نیروی F و زوایای آن با محورهای مختصات را محاسبه کنید.



$$F_z = F \sin 60 = 86.6 \text{ N}$$

$$F_{xy} = F \cos 60 = 50 \text{ N}$$

$$F_x = F_{xy} \cos 45 = 50 * \cos 45 = 35.4 \text{ N}$$

$$F_y = F_{xy} \sin 45 = 50 * \sin 45 = 35.4 \text{ N}$$

$$\vec{F} = 35.4 \vec{i} - 35.4 \vec{j} + 86.6 \vec{k} \text{ N}$$