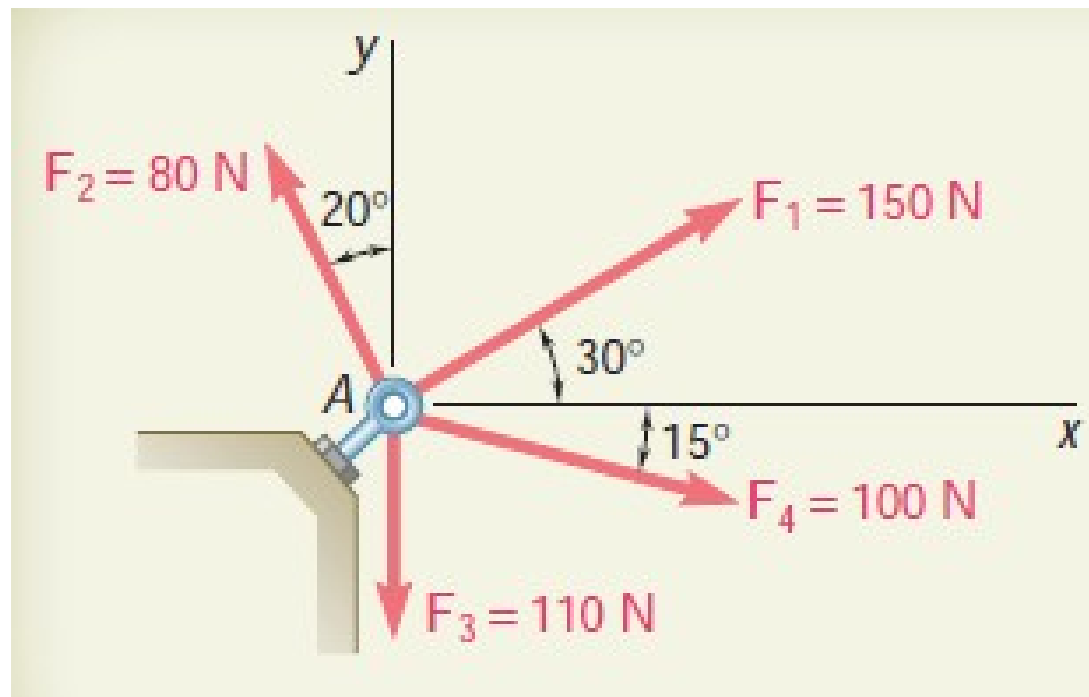


Gambar 2.25

Dalam prakteknya, penentuan nilai R yang dihasilkan dan dilakukan dalam tiga langkah seperti yang diilustrasikan pada Gambar 2.25. Pertama, gaya-gaya yang diberikan pada Gambar 2.25a diselesaikan menjadi komponen x dan y (Gambar 2.25b). Dengan menjumlahkan komponen-komponen ini, kita memperoleh komponen x dan y dari R (Gbr. 2.25c). Akhirnya, resultan $R = R_x i + R_y j$ ditentukan dengan menerapkan hukum jajaran genjang (Gambar 2.25d).

Contoh 6

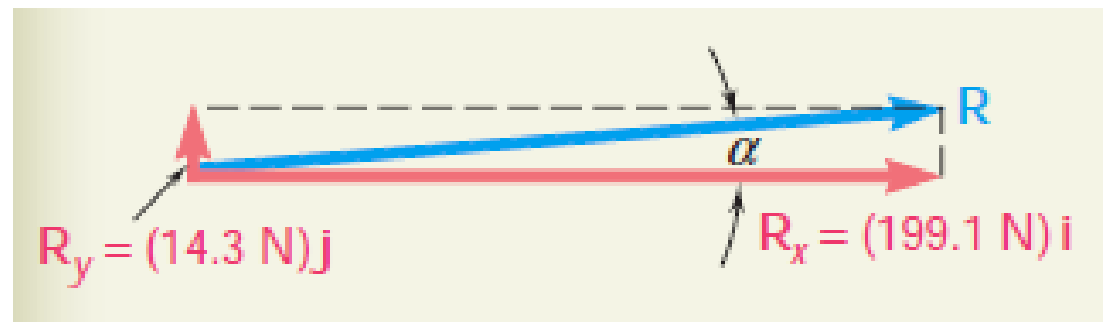
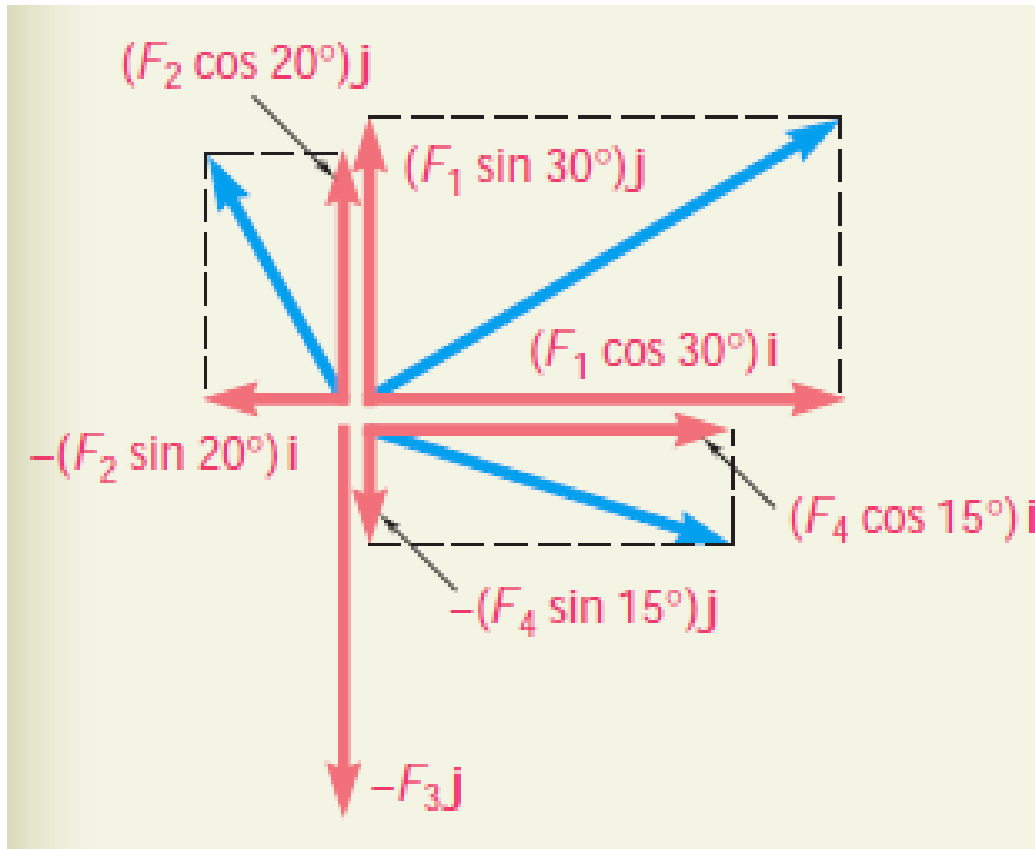
Four forces act on bolt A as shown. Determine the resultant of the forces on the bolt.



SOLUTION

The x and y components of each force are determined by trigonometry as shown and are entered in the table below. According to the convention adopted in Sec. 2.7, the scalar number representing a force component is positive if the force component has the same sense as the corresponding coordinate axis. Thus, x components acting to the right and y components acting upward are represented by positive numbers.

Force	Magnitude, N	x Component, N	y Component, N
F_1	150	+129.9	+75.0
F_2	80	-27.4	+75.2
F_3	110	0	-110.0
F_4	100	+96.6	-25.9
		$R_x = +199.1$	$R_y = +14.3$



Thus, the resultant \mathbf{R} of the four forces is

$$\mathbf{R} = R_x \mathbf{i} + R_y \mathbf{j} \quad \mathbf{R} = (199.1 \text{ N})\mathbf{i} + (14.3 \text{ N})\mathbf{j} \quad \blacktriangleleft$$

The magnitude and direction of the resultant may now be determined. From the triangle shown, we have

$$\tan \mathbf{a} = \frac{R_y}{R_x} = \frac{14.3 \text{ N}}{199.1 \text{ N}} \quad \mathbf{a} = 4.1^\circ$$

$$R = \frac{14.3 \text{ N}}{\sin \mathbf{a}} = 199.6 \text{ N} \quad \mathbf{R} = 199.6 \text{ N } \mathbf{a} 4.1^\circ \quad \blacktriangleleft$$

With a calculator, the last computation may be facilitated if the value of R_y is stored when originally entered; it may then be recalled to be divided by $\sin \mathbf{a}$. (Also see the footnote on p. 29.)

Hukum Pertama Newton Terhadap Gerak

Jika resultan gaya yang bekerja pada suatu partikel adalah nol, partikel tersebut akan tetap diam (jika awalnya diam) atau akan bergerak dengan kecepatan konstan pada suatu garis lurus (jika awalnya dalam keadaan bergerak).

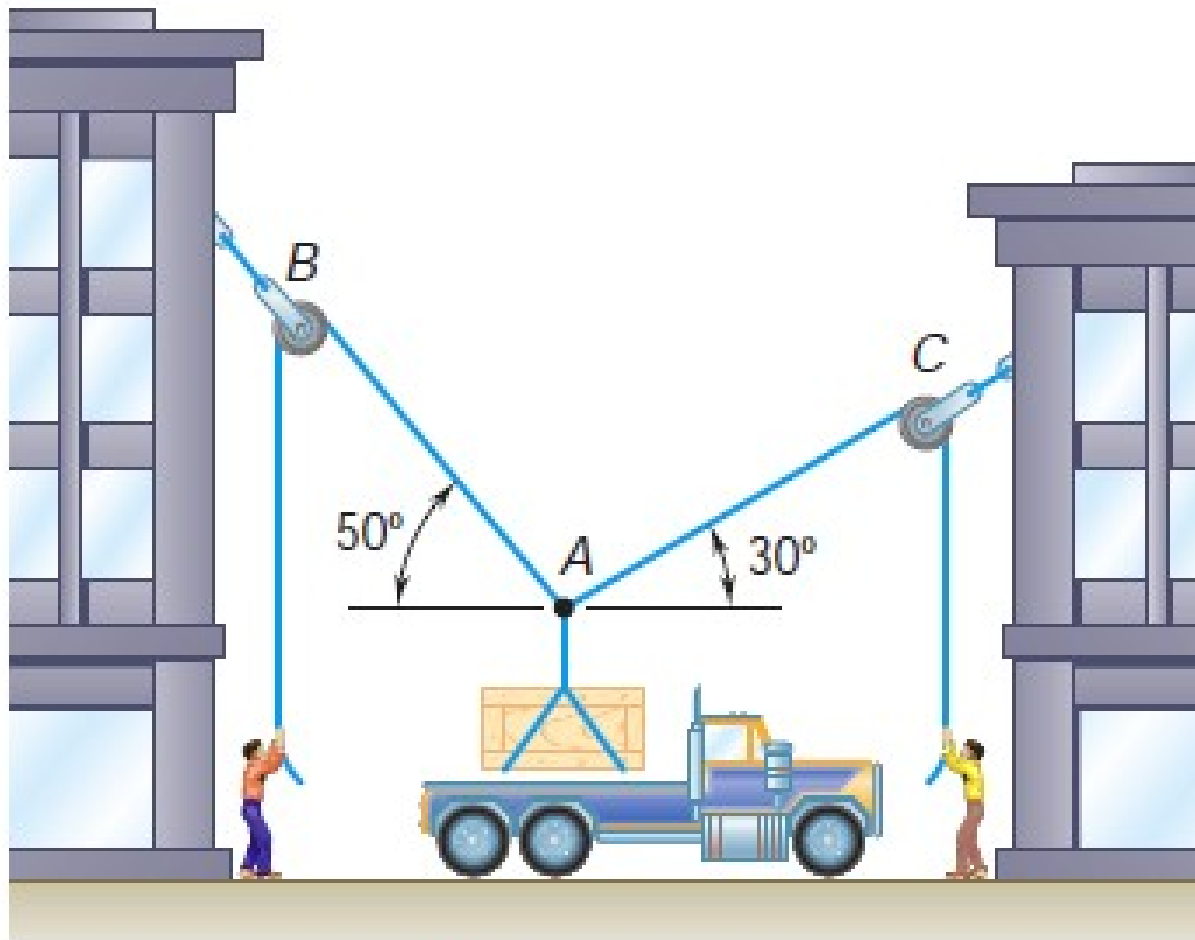
Masalah Yang Melibatkan Keseimbangan Partikel. Diagram Benda Bebas

Sebuah sketsa/diagram yang menunjukkan kondisi fisik dari masalah mekanika teknik yang sebenarnya **disebut diagram ruang**.

Metode analisis yang dibahas sebelumnya untuk sistem gaya yang bekerja pada sebuah partikel. Akan tetapi, masalah yang berkaitan dengan kesetimbangan suatu partikel dilakukan dengan memilih partikel penting dan menggambar diagram terpisah. Diagram seperti itu **disebut diagram benda bebas**.

Contoh 7

Peti 75 kg yang ditunjukkan pada diagram ruang Gambar 2.29a. Peti ini tergeletak di antara dua bangunan, dan sekarang sedang diangkat ke atas truk, yang akan memindahkannya. Peti tersebut ditopang oleh kabel vertikal, yang dihubungkan di A ke dua tali yang melewati katrol yang dipasang pada bangunan di B dan C. Hitunglah tegangan pada masing-masing tali AB dan AC.



(a) Space diagram