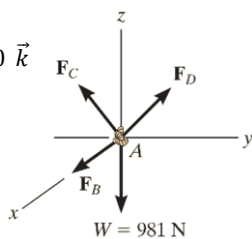


$$\vec{F}_B = F_B \vec{i}$$

$$\vec{F}_C = F_C \cos 120^\circ \vec{i} + F_C \cos 135^\circ \vec{j} + F_C \cos 60^\circ \vec{k}$$

$$\vec{F}_D = F_D \left(\frac{-1\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k}}{\sqrt{1^2 + 2^2 + 2^2}} \right)$$

$$\vec{W} = -981 \vec{k} \text{ N}$$



$$\sum \vec{F} = 0 \rightarrow \vec{F}_B + \vec{F}_C + \vec{F}_D + \vec{W} = 0$$

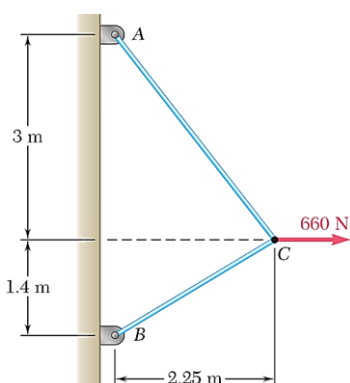
$$\rightarrow F_B \vec{i} - 0.5F_C \vec{i} - 0.707F_C \vec{j} + 0.5F_C \vec{k} - 0.333F_D \vec{i} + 0.667F_D \vec{j} + 0.667F_D \vec{k} - 981 \vec{k} = 0$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum F_x = 0 \rightarrow F_B - 0.5F_C - 0.333F_D = 0 \\ \sum F_y = 0 \rightarrow -0.707F_C + 0.667F_D = 0 \\ \sum F_z = 0 \rightarrow 0.5F_C + 0.667F_D - 981 = 0 \end{array} \right.$$

$$F_B = 694 \text{ N}$$

$$F_C = 813 \text{ N}$$

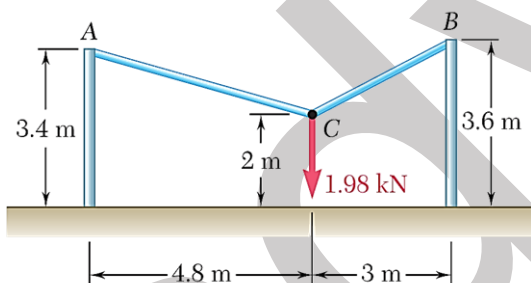
$$F_D = 862 \text{ N}$$



۱. کشش کابل‌های AC و BC را تعیین کنید.

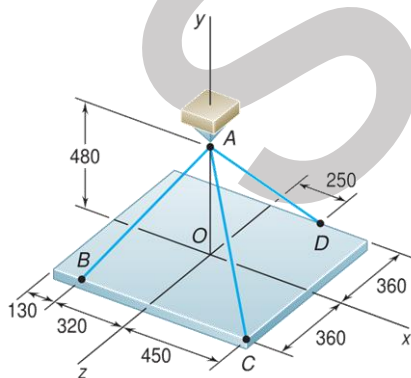
$$[T_{AC}=350\text{N}, T_{BC}=530\text{N}]$$

۲. دو کابل در نقطه C به هم گره خورده، و تحت تاثیر نیرو مطابق شکل هستند. کشش کابل‌های AC و BC را تعیین کنید.



$$[T_{AC}=2.5\text{kN}, T_{BC}=2.72\text{kN}]$$

۳. وزن ورق شکل 792 N است. نیروی کشش هر یک از کابل‌ها را محاسبه کنید.



$$[T_{AB}=510.0\text{N}, T_{AC}=56.3\text{N}, T_{AD}=536.3\text{N}]$$

۴. در تمرین ۳ اگر کشش AD برابر 520 N باشد، وزن ورق چقدر است؟

$$[W=768\text{N}]$$

تعداد ذره

ذره جسمی است که خط اثر تمامی نیروهای وارد بر آن از یک نقطه مشترک بگذرد.

تعداد یعنی سکون یا حرکت با سرعت ثابت یک ذره. شرط لازم و

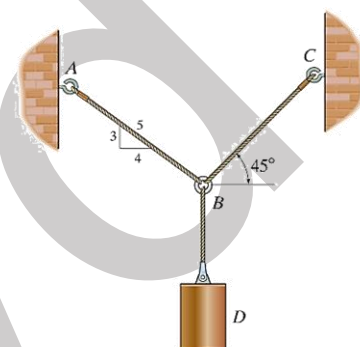
کافی تعداد ذره برقراری رابطه $\sum \vec{F} = 0$ است.

رابطه‌ی $\sum \vec{F} = 0$ در فضای دو بعدی xy به فرم دستگاه دو معادله

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \end{array} \right.$$

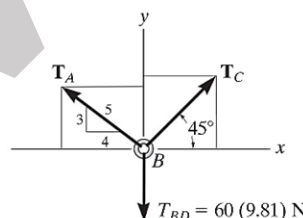
و در فضای سه بعدی به فرم دستگاه سه معادله زیر نوشته می‌شود.

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \\ \sum F_z = 0 \end{array} \right.$$



۱. کشش کابل‌های BA و BC را جهت تعداد وزنه D به

جرم 60 kg تعیین کنید.



چون هر سه نیروی T_A و T_C و T_{BD} از حلقه B می‌گذرند، نقطه B را مطابق شکل سمت راست، یک ذره در نظر می‌گیریم.

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum F_x = 0 \rightarrow T_C \cos 45^\circ - \frac{4}{5} T_A = 0 \\ \sum F_y = 0 \rightarrow T_C \sin 45^\circ + \frac{3}{5} T_A - 60 \cdot 9.8 = 0 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow T_C = 475.7 \text{ N}, T_A = 420 \text{ N}$$

۲. کشش هر یک از کابل‌هایی که صندوق 100 kg را نگه داشته تعیین کنید.

