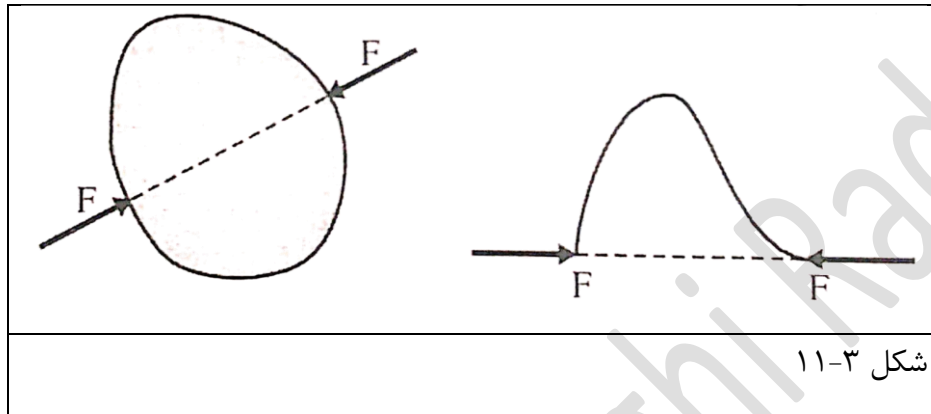
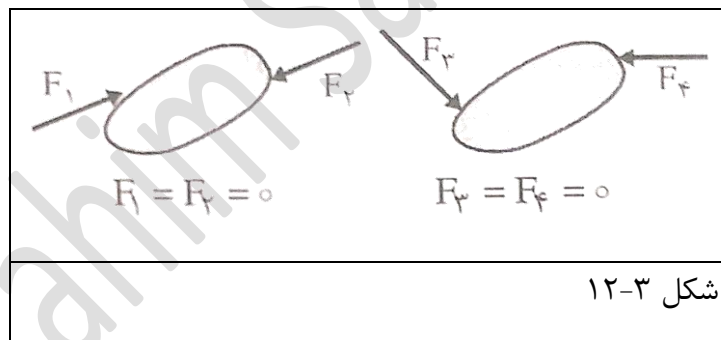


جلسه ششم

عضو دو نیرویی : عضوی که فقط دو نیرو به آن وارد می شود و در حالت تعادل این دو نیرو مساوی و خلاف جهت روی یک راستا بر عضو وارد می شوند .

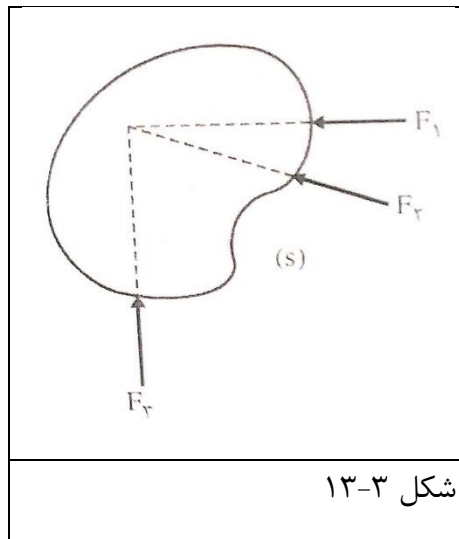


اگر به عضوی فقط دو نیرو وارد شود که در یک امتداد نباشند برای تعادل الزاما باید هر دو نیرو صفر باشند .

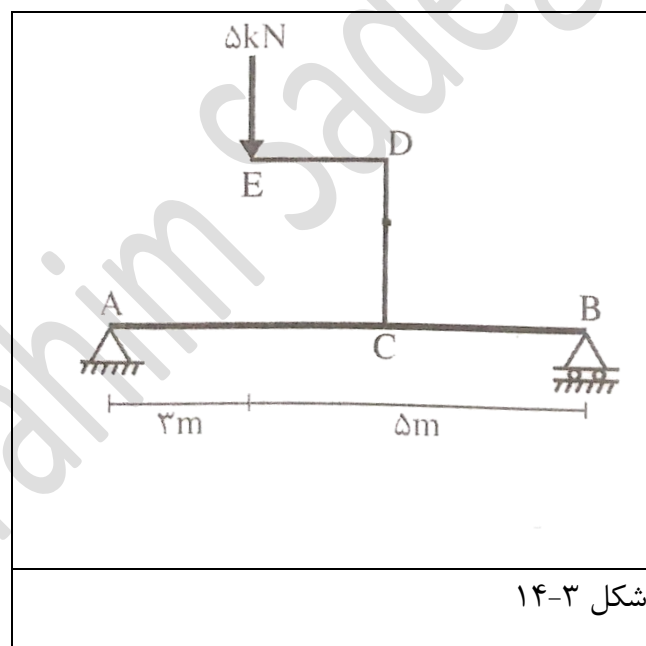


شرط تعادل در این حالت: $F_1 = F_2 = 0$

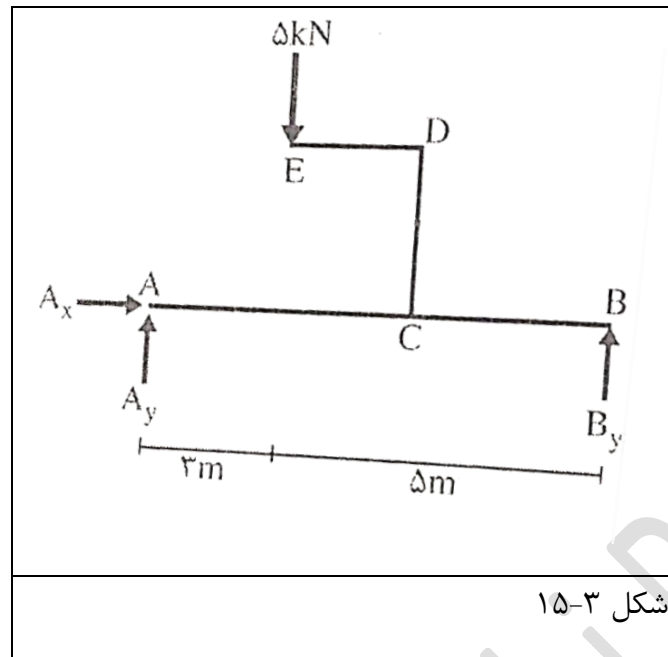
عضو سه نیرویی : عضوی که فقط تحت تاثیر سه نیرو باشد عضو سه نیرویی نامیده می شود و برای تعادل باید این سه نیرو متقارب باشند . (خود یا امتدادشان یک دیگر را در یک نقطه قطع کنند)



مثال ۱) تیر AB در نقطه C به قطعه ی CDE جوش داده شده است ، و مطابق شکل تحت نیرو قرار گرفته است . عکس العمل تکیه گاه های A و B را به دست آورید .



حل : ابتدا باید پیکر آزاد جسم را به طور کلی در نظر گرفت ، یعنی تکیه گاه ها را با نیرویی که وارد می کنند جایگزین کنیم



روش اول : استفاده از فرمول زیر

$$\begin{cases} \Sigma F_x = 0 \\ \Sigma F_y = 0 \\ \Sigma M_A = 0 \end{cases}$$

داریم:

$$\Sigma F_x = 0 \rightarrow A_x = 0$$

$$\Sigma F_y = 0 \rightarrow A_y + D_y - 5KN = 0 \rightarrow A_y + D_y = 5KN \quad (I)$$

$$\Sigma M_A = 0 \rightarrow D_y * 8m - 5KN * 3m = 0 \rightarrow D_y = \frac{15}{8} KN = 1.875KN \quad (II)$$

با جایگذاری (II) در (I) داریم:

$$A_y + \frac{15}{8} KN = 5KN \rightarrow A_y = \frac{25}{8} KN = 3.125KN$$

روش دوم :

$$\begin{cases} \Sigma F_x = 0 \\ \Sigma M_A = 0 \\ \Sigma M_B = 0 \end{cases}$$

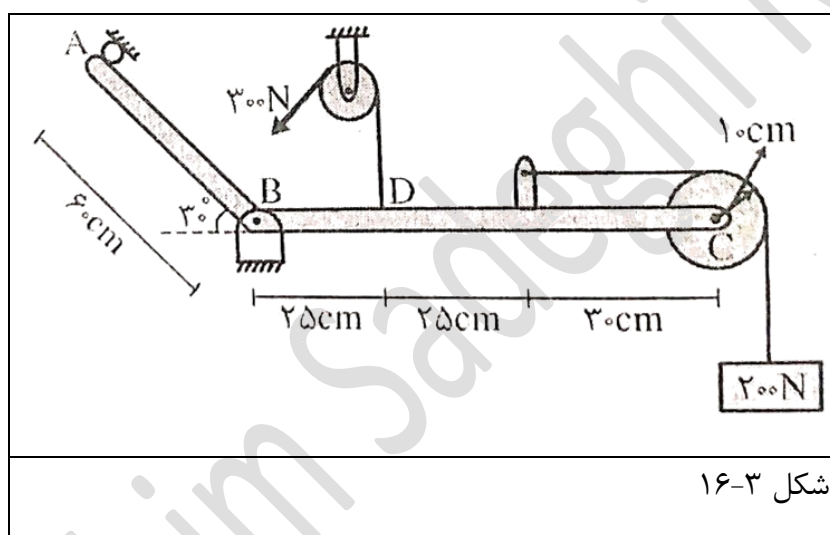
داریم:

$$\Sigma F_x = 0 \rightarrow A_x = 0$$

$$\Sigma M_A = 0 \rightarrow D_y * 8m - 5KN * 3m = 0 \rightarrow D_y = \frac{15}{8} KN = 1.875KN$$

$$\Sigma M_B = 0 \rightarrow -A_y * 8m + 5KN * 5m = 0 \rightarrow A_y = \frac{25}{8} KN = 3.125KN$$

مثال ۲) قطعه ی ABC در نقطه ی A به تکیه گاه غلطکی و در نقطه ی B به تکیه گاه ساده متصل شده است. نیرو در تکیه گاه های A و B را به دست آورید .



حل: در مسائلی که شامل قرقه باشد، قرقه های متصل به جسم را از آن جدا نکنید ، اما قرقه های خارج از جسم را با نیرویی که به جسم وارد می کنند جایگزین کنید .

داریم:

$$\Sigma M_B = 0 \rightarrow -200N * 90cm + 300N * 25cm + F_A * 60cm = 0$$

$$\rightarrow F_A = 175N$$

$$\Sigma F_x = 0 \rightarrow B_x - F_A \cos 60^\circ = 0 \rightarrow B_x = 87.5N$$

$$\Sigma F_y = 0 \rightarrow -200N + 300N + B_y - F_A \cos 30^\circ = 0 \rightarrow B_y = 51.55N$$

