

تحلیل نیرویی در اهرم بندی

در جلسات گذشته تحلیل سرعت در اهرم بندی ها بحث گردید.

در این جلسه، تحلیل نیرویی انجام می گیرد.

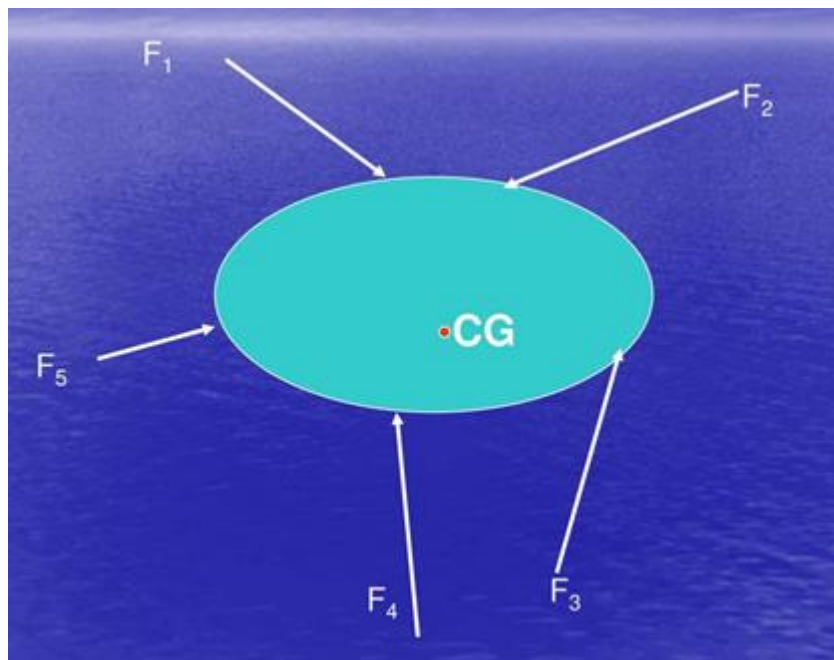
هدف، تحلیل نیروی موجود در هر قطعه از اهرم بندی می باشد.

تحلیل استاتیکی بدون در نظر گرفتن وزن اهرم ها مدنظر می باشد.

بدنه اهرم بندی ها تحت نیروها، صلب می باشند(مفروضات تحلیل).

اولین گام در نظر گرفتن معادلات تعدادل استاتیکی برای مکانیزم می باشد.

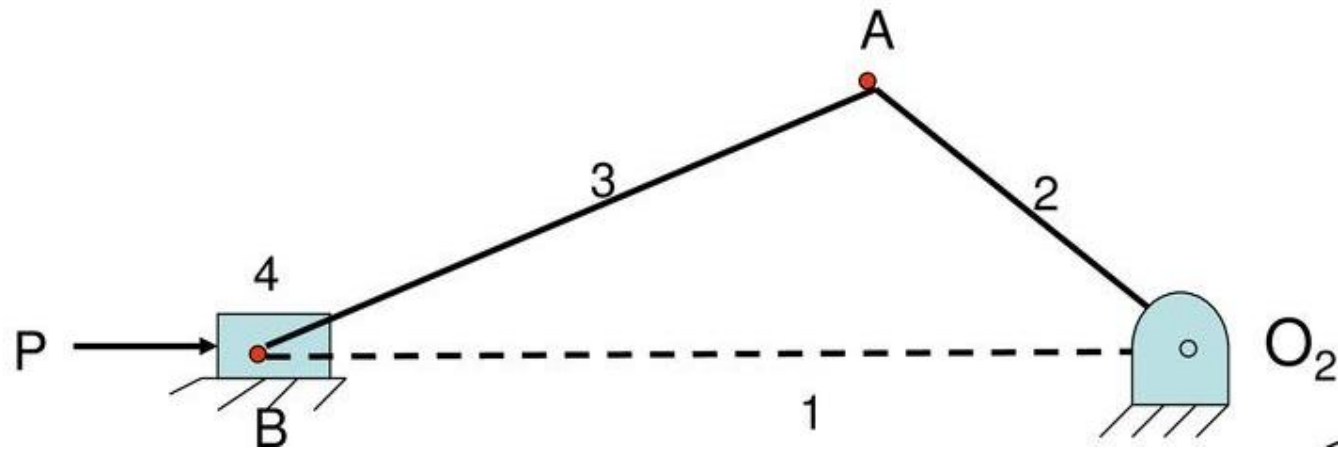
همانطور که در درس استاتیک مطرح گردید، شرط تعدادل استاتیکی آن است که نیروها و گشتاورهای وارد بر جسم در تعدادل باشند، بنابراین:



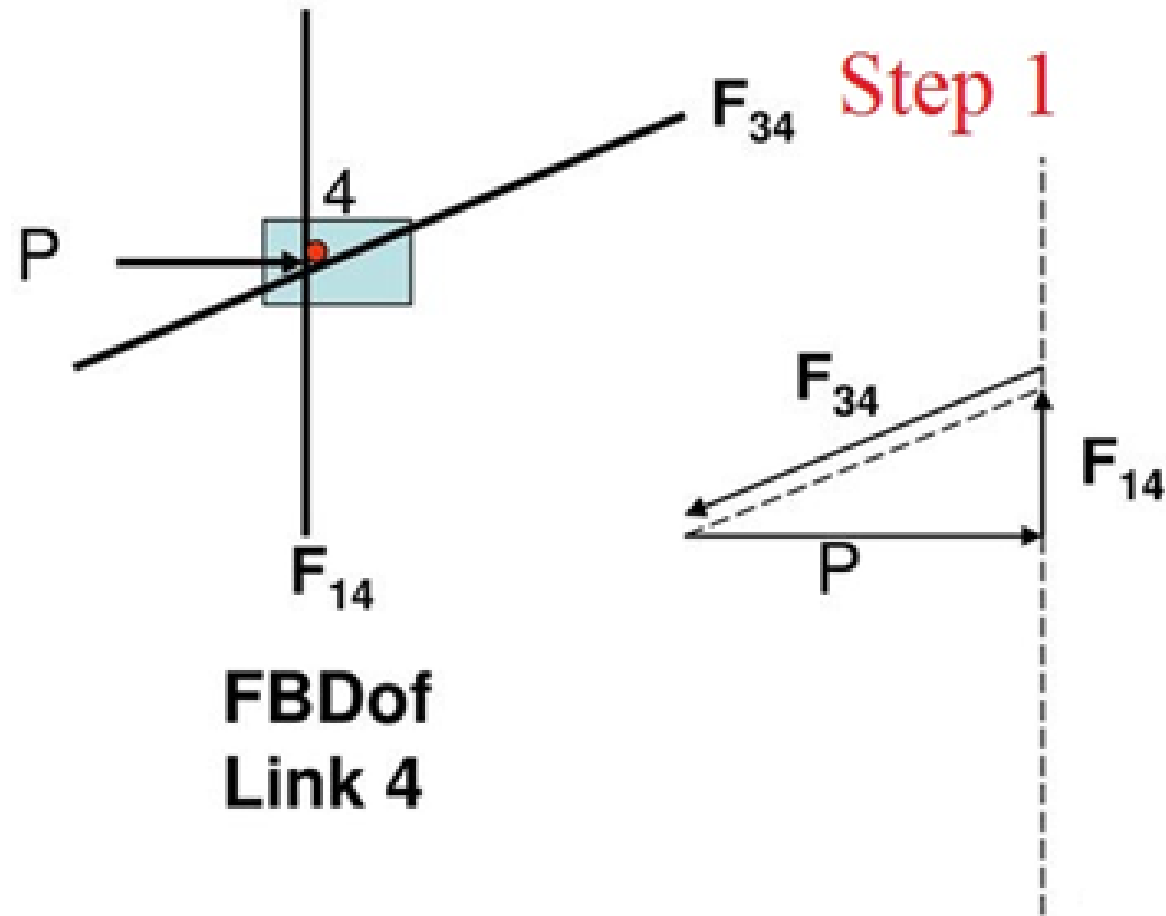
$$\sum F_i = 0$$

$$\sum M_i = 0$$

مثال: اگر نیروی P طبق شکل مقابل به لغزنده وارد شود، نیروهای وارده بر سایر اجزای مکانیزم را بصورت استاتیکی تحلیل نمایید.
(با روش ترسیمی).



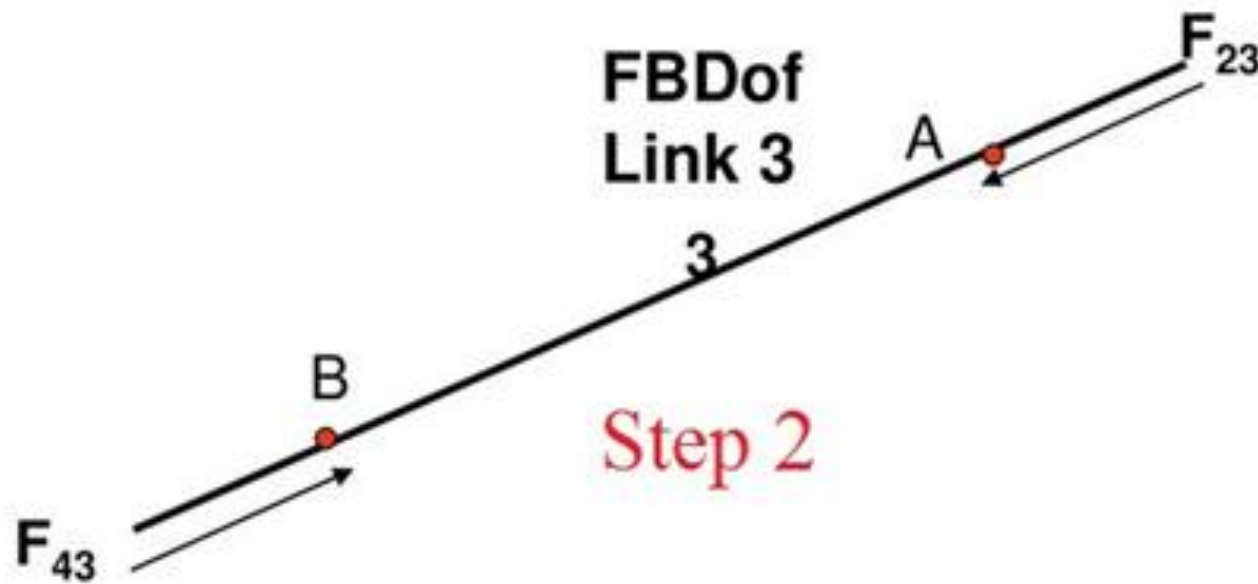
جواب مثال: تحلیل نیرویی در مکانیزم - مرحله ۱



در مرحله اول: نیروهای وارد بر عضو شماره ۴ (لغزنده) ترسیم می گردد. با توجه به معلوم بودن نیروی P و همچنین راستای دو نیروی دیگر، مطابق روش ترسیمی دو نیروی دیگر تعیین می گردد.

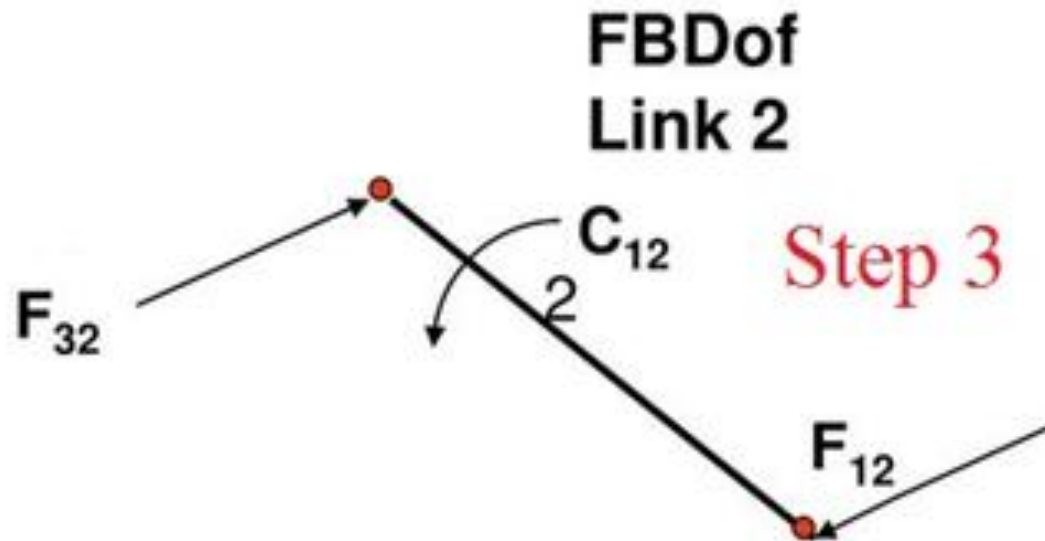
جواب مثال: تحلیل نیرویی در مکانیزم - مرحله ۲

در مرحله دوم: عضو شماره ۳ به ناچار یک عضو دونیرویی است که با توجه به معلوم بودن نیروی F_{43} در آن، نیروی F_{23} به سادگی، برابر و در مخالف جهت آن نیرو به دست می آید.



جواب مثال: تحلیل نیرویی در مکانیزم - مرحله ۳

در مرحله سوم: نیروهای وارد بر عضو شماره ۲ ترسیم می گردد. نیروی F_{12} برابر و در جهت مخالف نیروی F_{32} خواهد بود. اما با توجه به اینکه این دو نیرو در یک راستا قرار ندارند، طبق معادله تعادل گشتاور زیر، گشتاور مقاومی برابر با C_{12} خواهیم داشت. R_2 طول فاصله عمودی بین دو نیرو می باشد.



$$\sum M_{O2} = 0$$

$$F_{32} * R_2 - C_{12} = 0$$

$$\rightarrow F_{32} * R_2 = C_{12}$$