

## پاسخنامه تمرین اول

سوال اول : برای به دست آوردن درجه آزادی از رابطه *Grubler* استفاده می کنیم.

$$N = 10, J = 12, m = 6, f_{spherical} = 3, f_{revolute} = 1$$

$$\begin{aligned} dof &= m(N - 1 - J) + \sum_{i=1}^J f_i \\ &= 6 \times (10 - 1 - 12) + (4 \times (f_{spherical} + f_{revolute} + f_{spherical})) \\ &= 6 \times (10 - 1 - 12) + (4 \times (3 + 1 + 3)) = -18 + 28 = 10 \end{aligned}$$

نکته : چهار بازوی متصل به دیسک را به همراه خود دیسک یک لینک در نظر بگیرید.

سوال دوم: برای به دست آوردن درجه آزادی از رابطه *Grubler* استفاده می کنیم.

$$N = 8, J = 8, m = 6, f_{revolute} = 1$$

$$\begin{aligned} dof &= m(N - 1 - J) + \sum_{i=1}^J f_i \\ &= 6 \times (8 - 1 - 8) + (8 \times (f_{revolute})) \\ &= 6 \times (8 - 1 - 8) + (8 \times 1) = -6 + 8 = 2 \end{aligned}$$

سوال سوم:  $C$ -space مربوطه دو صفحه است که در تصویر زیر مشخص شده اند:

