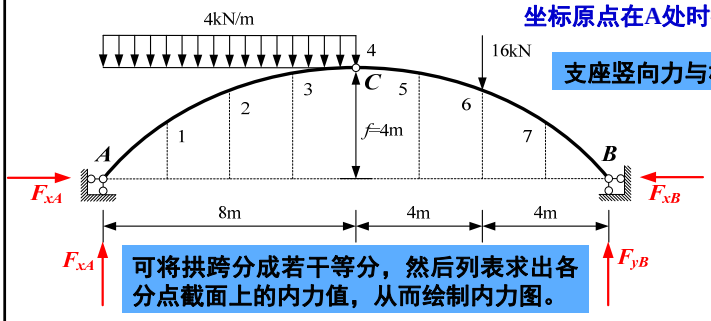
3.7 三铰拱

例1：试绘制图示三铰拱的内力图

坐标原点在A处时拱轴线：$y=\frac{4f}{l^2}x(l-x)$



支座竖向力与相应简支梁反力相同

$F_{yA}=F_{yA}^0=28kN$

$F_{yB}=F_{yB}^0=20kN$

支座处水平推力

$F_H=\frac{M^0}{f}=24kN$

可将拱跨分成若干等分，然后列表求出各分点截面上的内力值，从而绘制内力图。

分点2

$$y_2=\frac{4f}{l^2}x_2(l-x_2)=3m$$

$$\tan\varphi_2=\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=x_2}=\frac{4f}{l^2}(l-2x_2)=0.5$$

$$M_2=M_2^0-F_Hy_2=8kN\cdot m$$

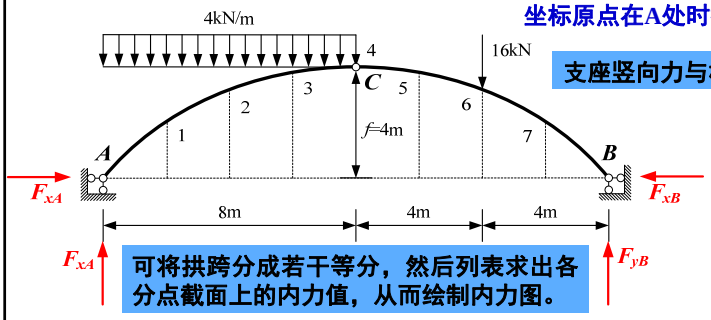
$$F_{Q2}=(F_{yA}-qx_2)\cos\varphi 2-F_H\sin\varphi_2=0$$

$$F_{N2}=(F_{yA}-qx_2)\sin\varphi 2+F_H\cos\varphi_2=26.8kN$$

3.7 三铰拱

例1：试绘制图示三铰拱的内力图

坐标原点在A处时拱轴线：$y=\frac{4f}{l^2}x(l-x)$



支座竖向力与相应简支梁反力相同

$F_{yA}=F_{yA}^0=28kN$

$F_{yB}=F_{yB}^0=20kN$

支座处水平推力

$F_H=\frac{M^0}{f}=24kN$

可将拱跨分成若干等分，然后列表求出各分点截面上的内力值，从而绘制内力图。

分点6

$$y_6=\frac{4f}{l^2}x_6(l-x_6)=3m$$

$$\tan\varphi_6=\left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=x_6}=\frac{4f}{l^2}(l-2x_6)=-0.5$$

$$M_6=M_6^0-F_Hy_6=8kN\cdot m$$

$$F_{Q6}^L=(F_P-F_{yB})\cos\varphi_6-F_H\sin\varphi_6=7.15kN$$

$$F_{Q6}^R=(0-F_{yB})\cos\varphi_6-F_H\sin\varphi_6=-7.15kN$$

$$F_{N6}^L=(F_P-F_{yB})\sin\varphi_6+F_H\cos\varphi_6=23.24kN$$

$$F_{N6}^R=(0-F_{yB})\sin\varphi_6+F_H\cos\varphi_6=30.40kN$$