

## 算例 7—002

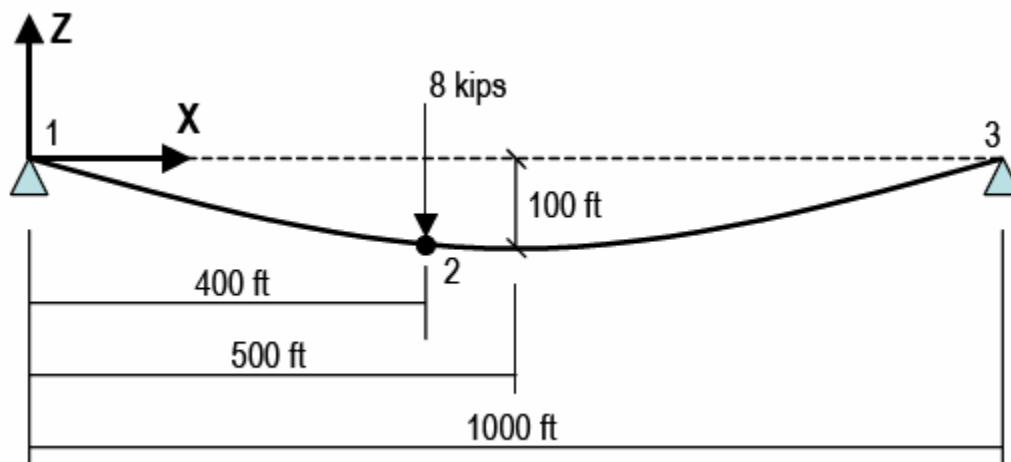
### 索—均布和集中荷载

#### 算例描述

一悬索承受自重及集中荷载。几何特征、属性、荷载为 Tibert, 1999 年发表的 4.6.2 中, 对比图 4.16 和表 4.1 所示。下图也显示了这些数据。SAP2000 模型中使用了两个索单元, 节点 1 与 2 之间的索只用了一个节段, 2 与 3 之间的索也用了 1 个节段。节点 2 位移结果与 Tibert, 1999 的结果进行了比较。

SAP2000 模型中节点 2 的  $z$  坐标任意。首先作用自重荷载, 索自动假设自重分析 (包含自重荷载工况内的荷载) 结束后的形状为正确索形。为得到集中荷载下变形, 应通过下列的反应组合得到: 集中荷载的变形—1×自重荷载的变形。

#### 几何、属性和荷载参数



#### 索属性:

索截面面积 =  $0.85 \text{ in}^2$

等效弹模 =  $19000 \text{ kips/in}^2$

索自重 =  $3.16 \text{ lb/ft}$

1—2 间未变形索长 =  $412.8837 \text{ ft}$

2—3 间未变形索长 =  $613.0422 \text{ ft}$

## 校验的SAP2000的技术特色

- 均布荷载应用到索单元
- 集中荷载应用到索单元
- 反应组合结果
- 非线性静力分析

## 结果对比

手算解是使用 Tibert, 1999 表 4.2。

输出参数	SAP2000	手算解	误差
2 节点 X 向变形, ft	-2.819	-2.819	0%
2 节点 Z 向变形, ft	-18.457	-18.457	0%

计算模型文件: Example 7-002

## 结论

与手算结果相比, SAP2000 的结果相当精确。