

# 山东科技大学 2018 年全国硕士研究生招生考试

## 结构力学试卷

### 一、选择题(共 30 分,每题 3 分)

1、如图 1 所示体系为 ( )

- A. 无多余约束的几何不变体系;
- B. 有多余约束的几何不变体系;
- C. 瞬变体系;
- D. 常变体系。

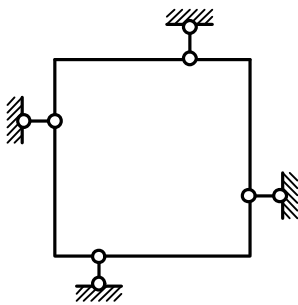


图 1

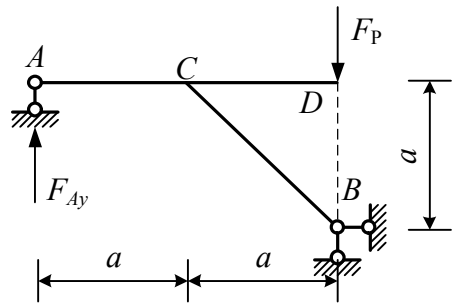


图 2

2、如图 2 所示结构, A 支座的反力  $F_{Ay}$  (向上为正) 为 ( )

- A.  $F_P$ ;
- B.  $-0.5F_P$ ;
- C.  $0.5F_P$ ;
- D. 0。

3、如图 3 所示桁架结构, 当其高度  $h$  增加时, 杆 1 的内力 ( )

- A. 增大;
- B. 减少;
- C. 不变;
- D. 不确定。

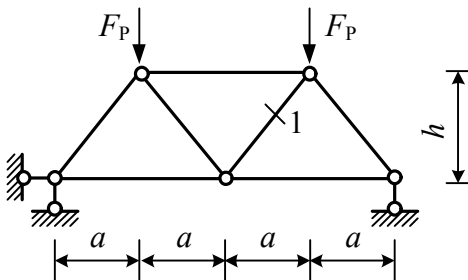


图 3

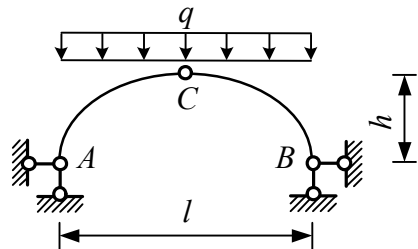


图 4

4、如图 4 所示均布荷载作用下的三铰拱, 其合理拱轴线为 ( )

- A. 圆弧线;
- B. 二次抛物线;
- C. 悬链线;
- D. 无法确定。

- 5、如图 5 所示梁,在 (a)、(b) 两种状态中,梁的转角  $\theta$  与竖向位移  $\delta$  的关系为 ( )
- A.  $\theta = \delta$ ;                      B.  $\theta > \delta$ ;                      C.  $\theta < \delta$ ;                      D. 不确定。

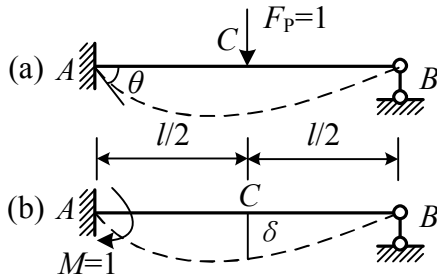


图 5

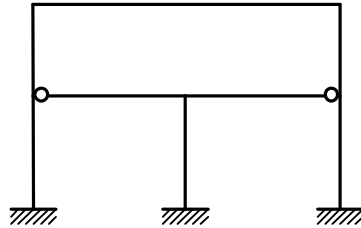


图 6

- 6、如图 6 所示结构,其超静定次数为 ( )
- A. 6;                                  B. 7;                                  C. 8;                                  D. 9。
- 7、对于静定结构,仅在温度改变时,结构 ( )
- A. 有变形,有内力;                      B. 有变形,无内力;
- C. 无变形,有内力;                      D. 无变形,无内力。
- 8、计算超静定结构在荷载作用下的内力和位移时,各杆的刚度 ( )
- A. 都只需用相对比值;
- B. 都必须用实际数值;
- C. 内力计算须用实际数值,位移计算可用相对比值;
- D. 内力计算可用相对比值,位移计算须用实际数值。
- 9、如图 7 所示静定梁的  $M_C$  的影响线,当全梁承受均布荷载时,  $M_C$  ( )
- A.  $>0$ ;                                  B.  $<0$ ;                                  C.  $=0$ ;                                  D. 不能确定。

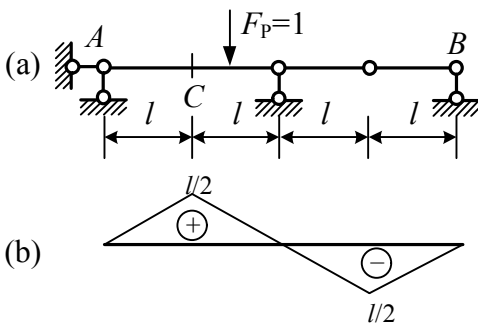


图 7

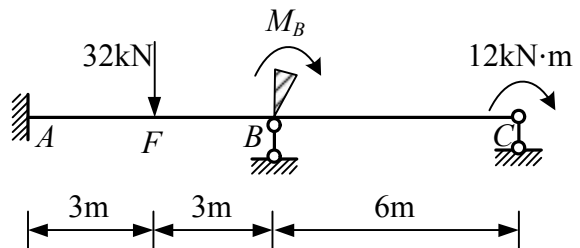


图 8

10、应用力矩分配法计算图 8 所示结构时, 结点  $B$  的约束力矩  $M_B$  为 ( )

- A.  $24\text{kN}\cdot\text{m}$ ;      B.  $36\text{kN}\cdot\text{m}$ ;      C.  $30\text{kN}\cdot\text{m}$ ;      D.  $18\text{kN}\cdot\text{m}$ 。

二、填空题 (共 30 分, 每题 5 分)

1、如图 9 所示体系的计算自由度  $W=$  ①。

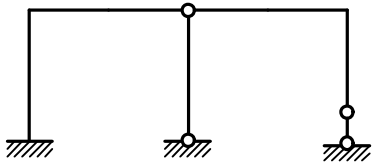


图 9

2、如图 10 所示桁架, 杆件 1 的轴力为 ②。(计算结果保留小数点后一位)

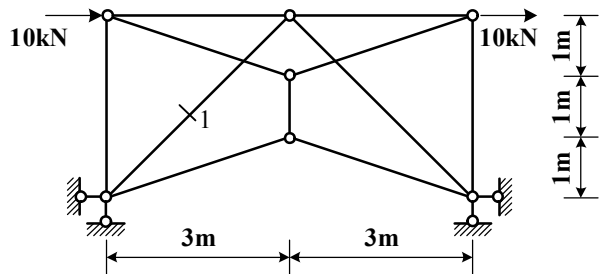


图 10

3、如图 11 所示结构, 结点  $D$  作用有集中力偶  $M$ , 则结点  $B$  的转角为 ③。(顺时针方向为正)

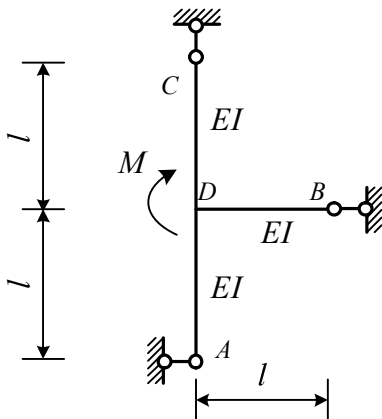


图 11

4、如图 12 所示结构, 截面  $C$  的竖向位移为 ④。(向上为正)

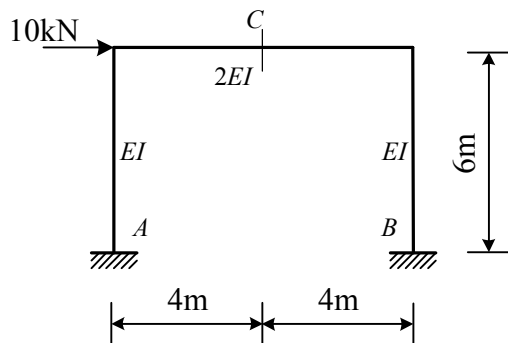


图 12

5、如图 13 所示超静定梁,  $B$  支座的支座反力为 ⑤。(向上为正, 保留小数点后 1 位)

6、如图 14 所示结构, 各杆  $EI=$ 常数, 截面  $C$  处的弯矩值为 ⑥。(顺时针方向为正)

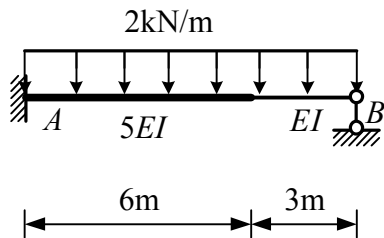


图 13

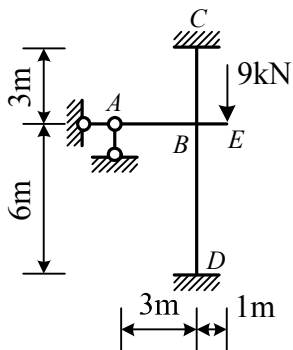


图 14

三、计算题(共 90 分,第 2 和第 5 小题每题 15 分,其余每题 20 分)

1、(20 分)已知图 15 所示刚架的弯矩图,各杆抗弯刚度均为  $EI$ ,忽略杆件的轴向变形。

绘制结构的剪力图,并求结点  $C$  处的竖向位移  $\Delta_C$ 。

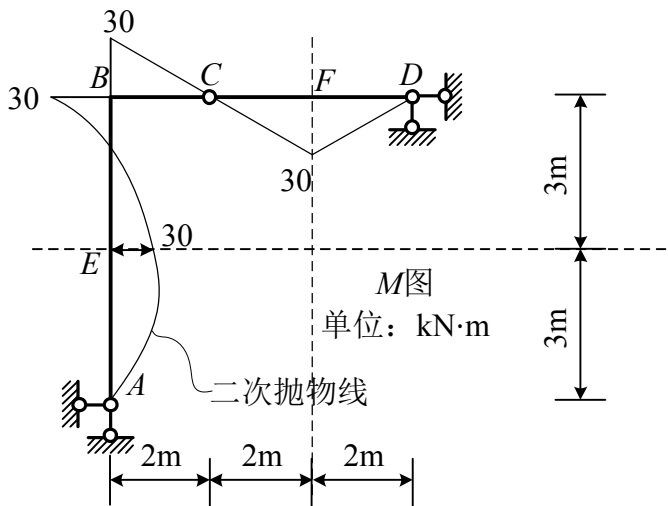


图 15

2、(15分) 如图16所示桁架, 计算指定杆1、2的轴力。

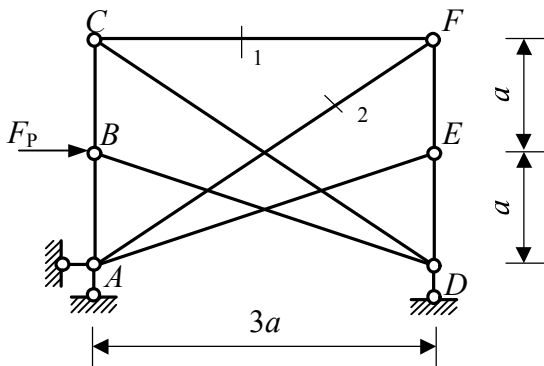


图 16

3、(20分) 用力法计算图17所示刚架, 并作出刚架的弯矩图。已知  $A = \frac{8I}{l^2}$ 。

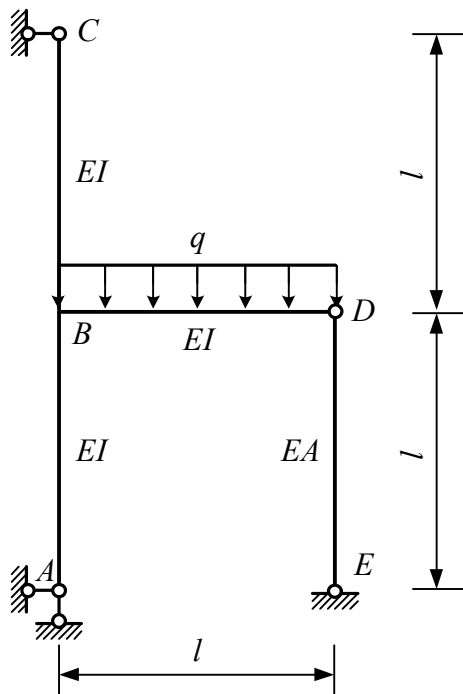


图 17

4、(20分)用位移法计算图18所示刚架,并作出刚架的弯矩图。

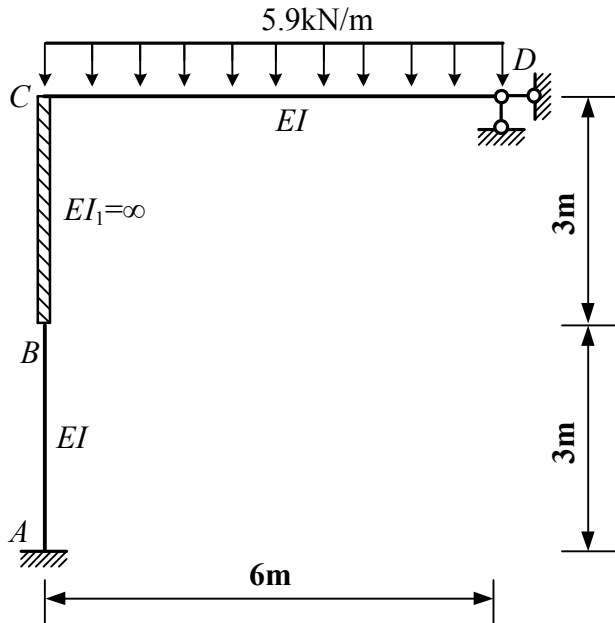


图 18

5、(15分)用力矩分配法计算图19所示刚架,并作刚架的弯矩图。

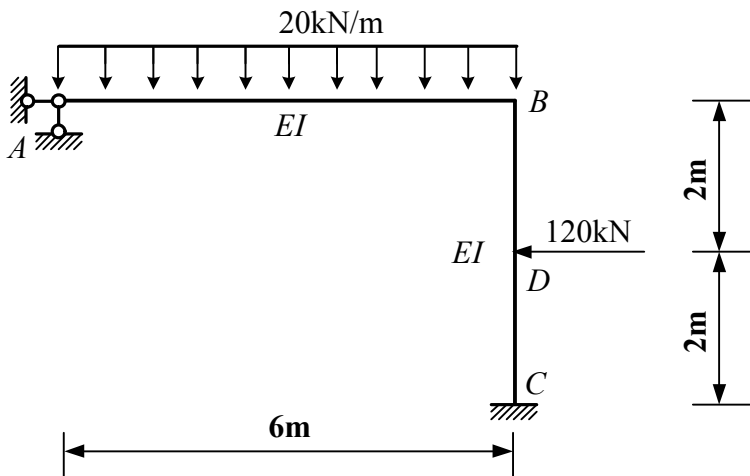


图 19