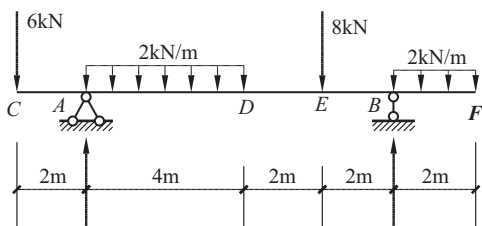
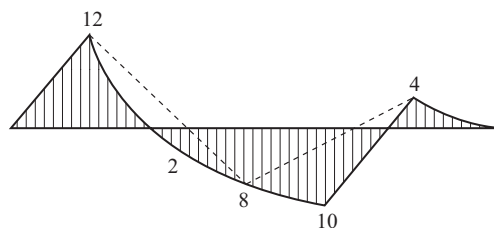


$$M_{BD中} = \frac{8 \times 4}{2} + \frac{Fl}{4} = \left(2 + \frac{8 \times 4}{4}\right) \text{kN} \cdot \text{m} = 10 \text{kN} \cdot \text{m}$$



(a)



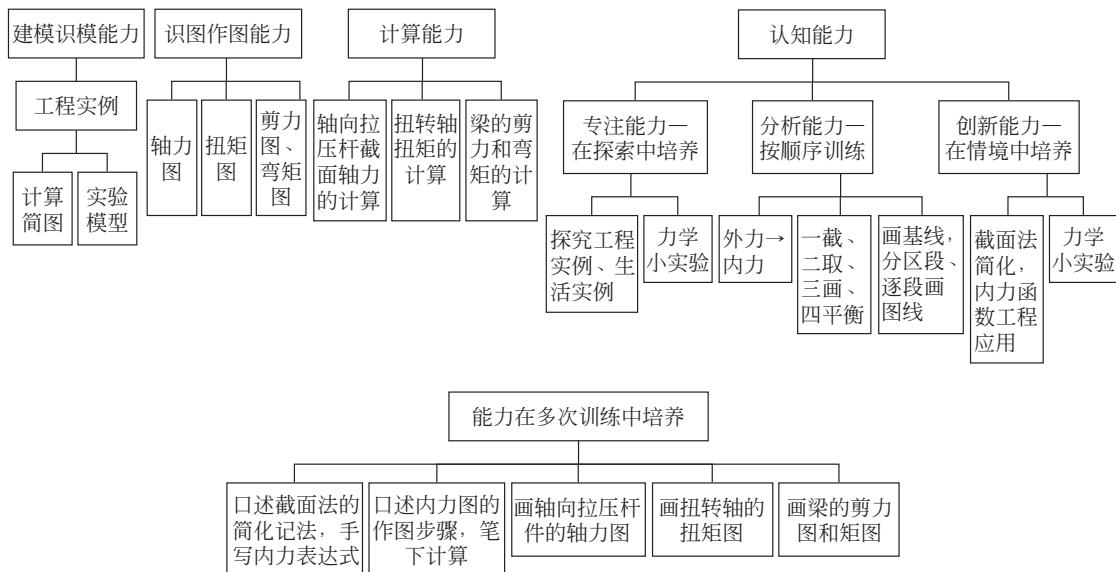
(b) M图 (kN·m)

图 5-31 应用案例 5-14 图

小 结

知识体系

杆件类型	受力特点	变形	内力	内力图
轴向拉压杆	外力与杆轴线重合	杆轴伸长或缩短	F_N	轴力图
扭转轴	力偶垂直杆轴平面	扭转	M_x	扭矩图
梁	外力与约束反力都作用在梁的纵向对称平面内	平面弯曲	F_Q 、 M	剪力图、弯矩图



实验与讨论

1. 试述内力与外力的关系及计算内力的截面法的步骤。
2. 内力分量共有几种？其计算方法有几种？各内力分量的正负符号如何规定？各内力图如何绘制？
3. 两直径不同的钢轴和铜轴，若两轴上的外力偶矩相同，其扭矩图是否相同？
4. 判断题。
 - (1) 作用分布荷载的梁，求其内力时可用静力等效的集中力代替分布荷载。 ()
 - (2) 无集中力偶和分布荷载的简支梁上仅作用若干个集中力，则最大弯矩必发生在最大集中力作用处。 ()
 - (3) 梁内最大剪力作用面上也必有最大弯矩。 ()
5. 利用弯曲内力知识说明标准双杠的尺寸设计为 $a = \frac{l}{4}$ 的原因，如图 5-32 所示。

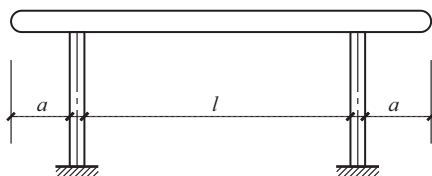


图 5-32 实验与讨论 5 图

习题

1. 试用截面法计算图 5-33 所示杆件各段的轴力，并画轴力图，力的单位为 kN。

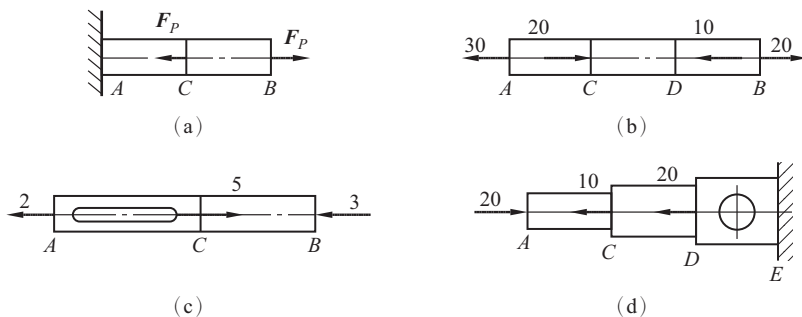


图 5-33 习题 1 图

2. 试绘制图 5-34 所示圆轴的扭矩图。

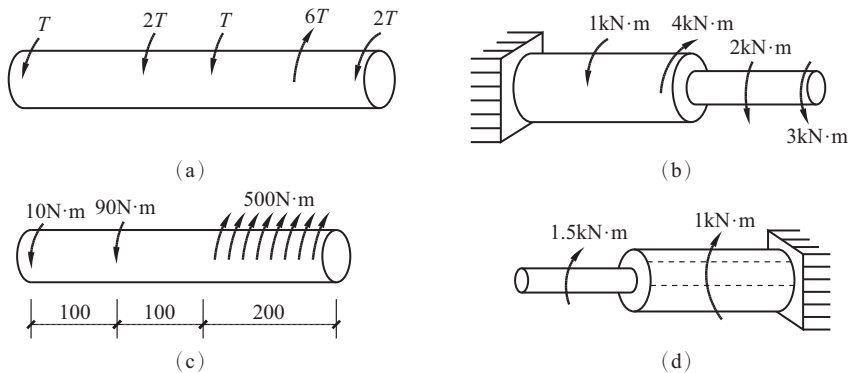


图 5-34 习题 2 图

3. 求图 5-35 所示各梁指定截面的剪力和弯矩。

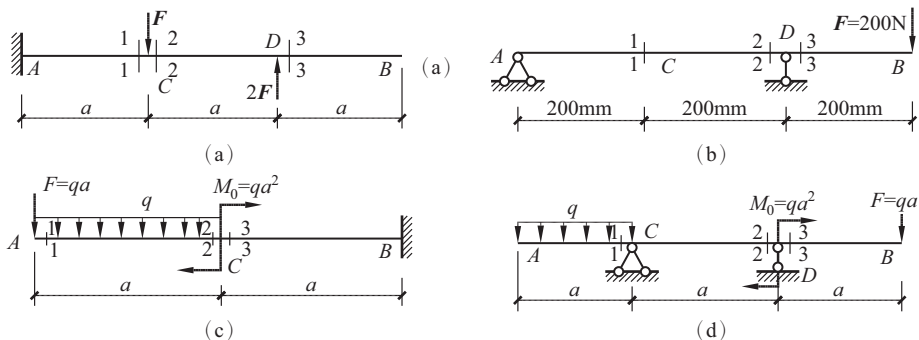


图 5-35 习题 3 图

4. 用简捷法画图 5-36 所示各梁的内力图,并确定 $|F_{Qmax}|$ 和 $|M_{max}|$ 。

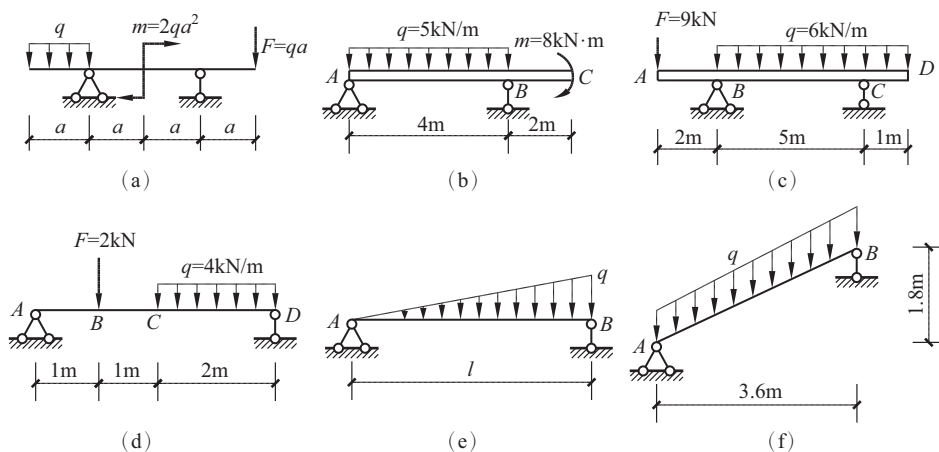


图 5-36 习题 4 图

5. 试根据弯矩、剪力与荷载集度之间的微分关系指出图 5-37 所示剪力图和弯矩图

的错误。

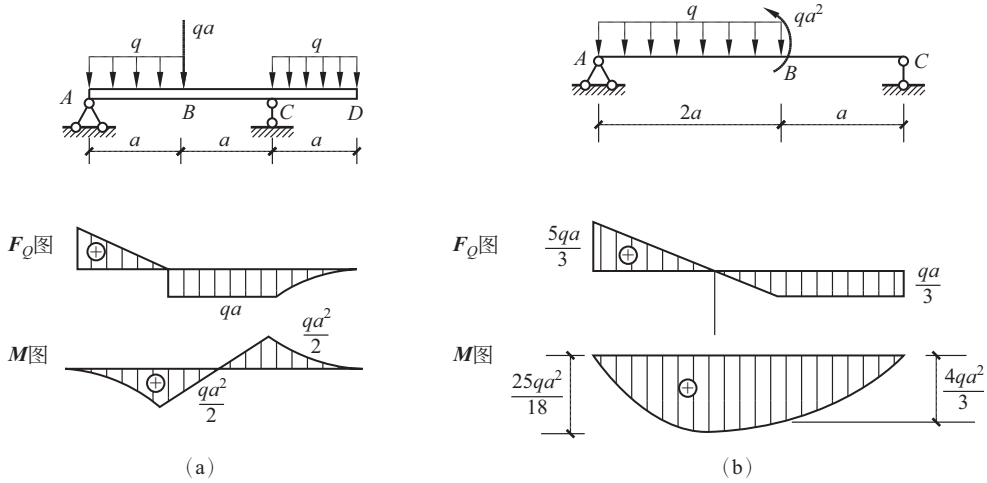


图 5-37 习题 5 图

6. 已知外伸梁的剪力图如图 5-38 所示,画荷载图和弯矩图(梁上无集中力偶)。
 7. 已知简支梁的弯矩图如图 5-39 所示,画荷载图和剪力图。

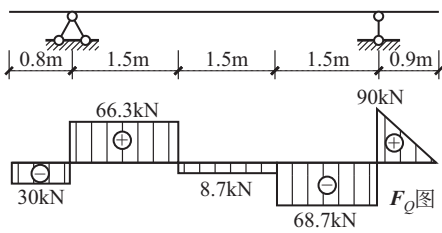


图 5-38 习题 6 图

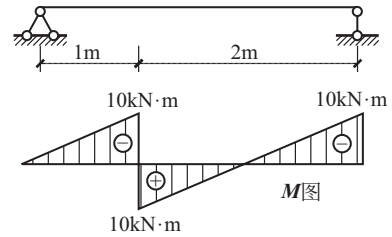


图 5-39 习题 7 图

8. 试用叠加法画图 5-40 所示各梁的弯矩图。

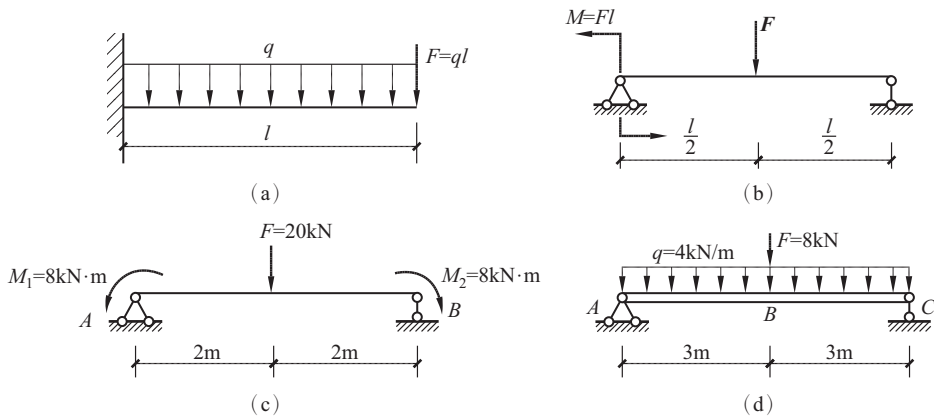


图 5-40 习题 8 图

9. 试用区段叠加法画图 5-41 所示各梁的弯矩图。

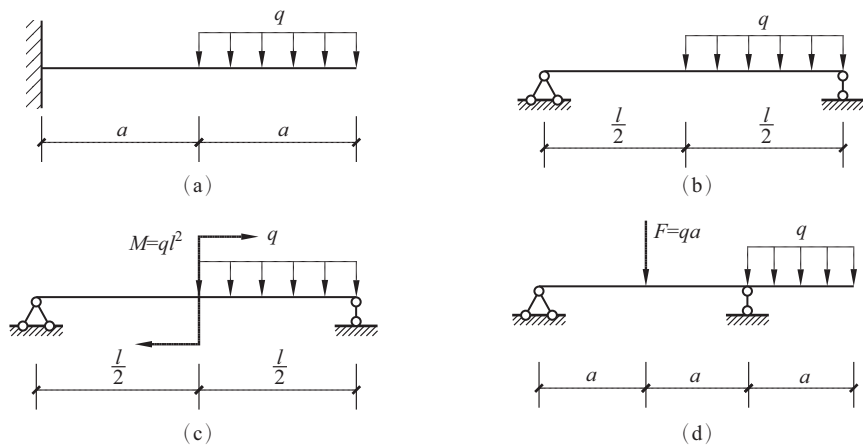


图 5-41 习题 9 图

习题参考答案

可通过扫描二维码获得