

科目名称

材料力学

科目代码

860

共

3

页

适用专业、领域

岩土工程

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

- 一、图 1 所示结构，杆 AC 长 $l_1 = 3\text{m}$ ，截面面积 $A_1 = 200\text{mm}^2$ ，弹性模量 $E_1 = 200\text{GPa}$ ；杆 BC 长 $l_2 = 2\text{m}$ ，截面面积 $A_2 = 250\text{mm}^2$ ，弹性模量 $E_2 = 100\text{GPa}$ ，在 C 点作用荷载 $F = 80\text{kN}$ 。求此二杆的轴力、应力与伸长量。（15 分，答案一律写在答题纸上，否则无效。）

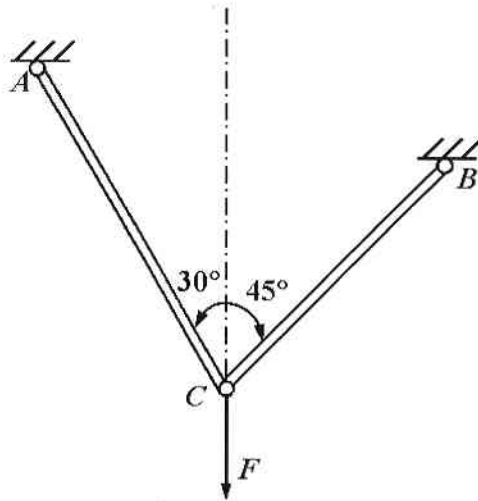


图 1 一题图

- 二、拉（压）刚度为 EA 的等截面木桩，受桩顶轴向荷载 F 作用，打进土中的深度为 l （图 2a）。设荷载 F 完全由沿桩侧面的摩擦力 q_f （单位长度的集度，沿桩长的分布规律如图 2b 所示）来抵抗，且不计桩身自重和桩底反力，试求：（1）桩的轴力沿桩长的变化规律；（2）桩的压缩量。（15 分，答案一律写在答题纸上，否则无效。）

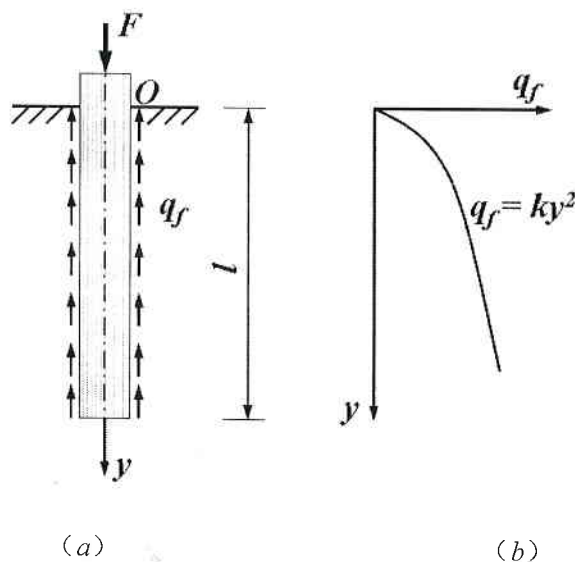


图 2 二题图

- 三、圆形截面细长压杆(大柔度),若截面的直径由 d 增大到 $2d$ 后仍为细长杆(其他条件不变),则杆的稳定安全因数是原来稳定安全因数的多少倍?(15 分,答案一律写在答题纸上,否则无效。)
- 四、已知某点的应力状态如图 3 所示,求:(1) 主应力大小;(2) 最大剪应力大小。(15 分,答案一律写在答题纸上,否则无效。)

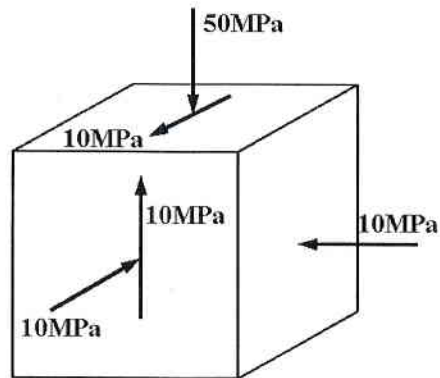


图 3 四题图

- 五、如图 4 所示地基梁放置在地基上,受 2 个集中力作用,设地基反力沿梁长均匀分布,画出梁的剪力图和弯矩图。(20 分,答案一律写在答题纸上,否则无效。)

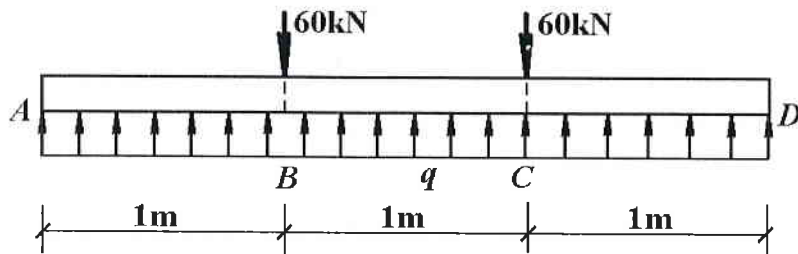


图 4 五题图

- 六、图 5 所示拉杆,矩形截面面积为 $A = b \times h$,端部承受荷载的合力为 F ,材料的弹性模量 E 和泊松比 μ 均为已知。求斜截面 AB 上的正应变 ε_{AB} 和转角 φ_{AB} (AB 面距受荷端及固定端均很远)。(15 分,答案一律写在答题纸上,否则无效。)

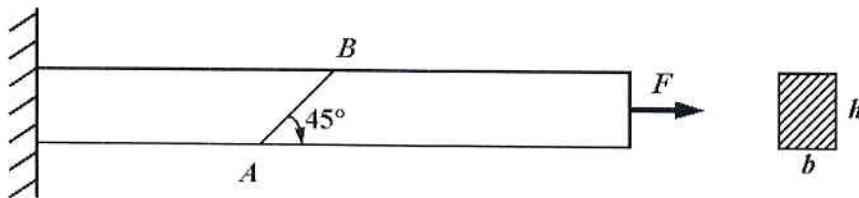


图 5 六题图

- 七、求图 6 中梁 (EI 为常量) AB 跨中截面 C 处挠度 w_C 和支座 B 处转角 θ_B 。(20 分,答案一律写在答题纸上,否则无效。)
- 八、图 7 所示二梁 AB 和 CD 的材料相同,截面惯性矩分别为 I_1 和 I_2 ,在无外荷载时二梁刚好在跨中接触。求在外荷载 F 作用下,二梁分别承担的荷载 F_{AB} 和 F_{CD} 。(20 分,答案一律写在答题纸上,否则无效。)

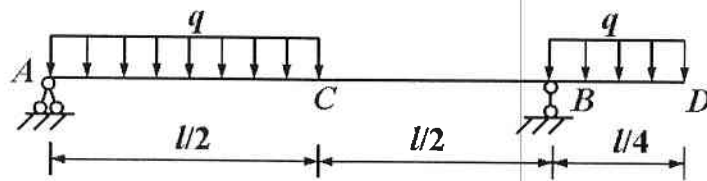


图 6 七题图

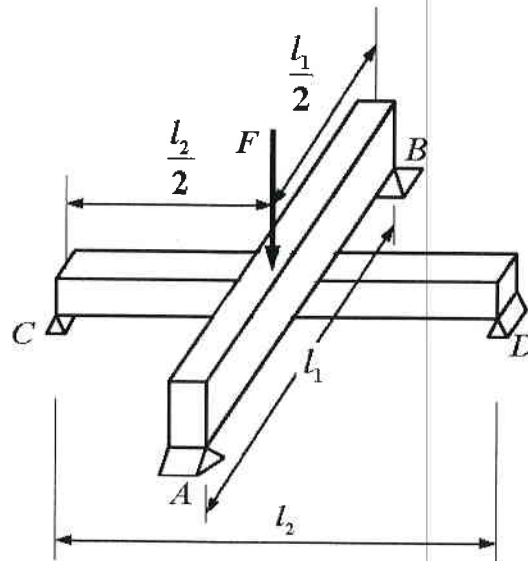


图 7 八题图

九、一端外伸简支的矩形截面钢筋混凝土梁，其上作用荷载 $P_1 = 80\text{kN}$ ， $P_2 = 30\text{kN}$ ，如图 8 所示。已知梁宽 $b = 400\text{mm}$ ，梁高 $h = 600\text{mm}$ ，材料轴心抗拉强度设计值为 $[\sigma_t] = 1.57\text{MPa}$ ，抗压强度设计值为 $[\sigma_c] = 16.7\text{MPa}$ 。按弯曲正应力校核此梁的强度。（15 分，答案一律写在答题纸上，否则无效。）

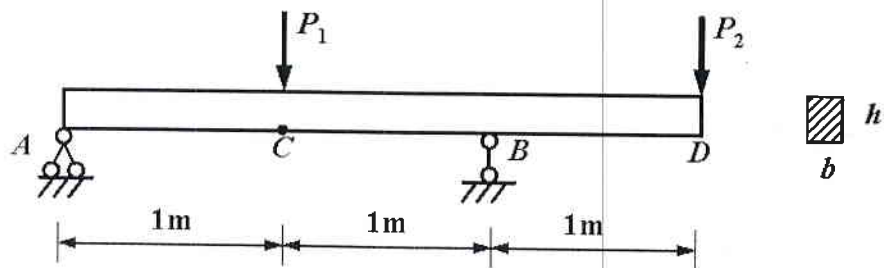


图 8 九题图