

3、什么是钢筋混凝土受弯构件塑性铰？

4、试简述在设计中可以采取哪些措施来提高钢筋混凝土梁斜截面抗剪承载力。

五、计算题（共 25 分）

1、一矩形截面简支梁，梁截面尺寸为 250mmX550mm，梁跨度为 6m。跨中作用集中荷载，其中恒荷载标准值为 40 kN，活荷载标准值为 60 kN。环境类别为 I 类，混凝土强度等级为 C30，纵向受力钢筋 HRB335。持久设计状况下，试计算梁跨中纵向受拉截面面积 A_s 值。（10 分）

计算资料：

混凝土 C30: $f_c = 14.3 \text{MPa}$;

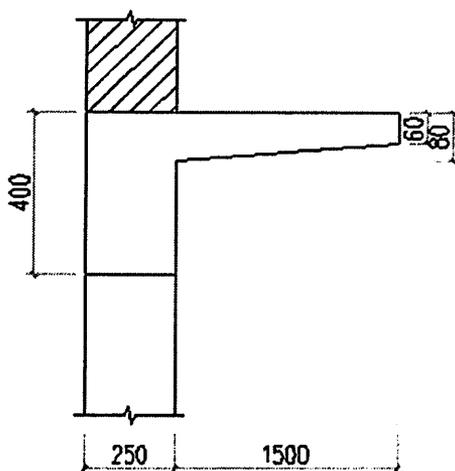
系数: $\gamma_0 = 1.0; \alpha_1 = 1.0$;

钢筋的混凝土保护层厚度: $a_s = 35 \text{mm}$;

纵向钢筋: HRB335, $f_y = 300 \text{MPa}$; $f_y' = 300 \text{MPa}$; $\xi_b = 0.55$; $\rho_{\min} = 0.2\%$ 。

2、钢筋混凝土雨篷（如下图），板面承受恒载 $g_k = 3.8 \text{kN/m}^2$ （包含自重），活载 $q_k = 1.6 \text{kN/m}^2$ ，在板端沿板宽度方向每米考虑作用施工活荷载 $p_k = 1.0 \text{kN/m}$ ，它与 q_k 不同时作用。混凝土采用 C25（ $f_c = 11.9 \text{MPa}$ ， $f_t = 1.27 \text{MPa}$ ），主筋用 HPB300 级（ $f_y = 270 \text{MPa}$ ），且取 $h = 80 \text{mm}$ ， $h_0 = h - 15 \text{mm} = 65 \text{mm}$ 。试进行板的配筋设计并绘配筋截面图。

已知: $\xi_b = 0.575, \rho_{\min} = 0.212\%$ ；板悬臂长 $L = 1.5 \text{m}$ 。（15 分）



三、判断题（每题 1 分，共 15 分）

- 1、同标号的混凝土，其立方体抗压强度比轴心抗压强度大。（ ）
- 2、混凝土的徐变会使结构产生应力重分布和使结构变形增加，混凝土的徐变和收缩都会使预应力结构产生应力损失，收缩还会使混凝土产生裂缝。（ ）
- 3、预应力混凝土结构与钢筋混凝土结构相比，主要是提高了正截面的抗裂度，但也间接提高了正截面的承载力。（ ）
- 4、箍筋强度级别对斜截面抗剪承载力没有影响。（ ）
- 5、计算钢筋混凝土构件的承载力，是为了保证构件正常和安全使用。（ ）
- 6、单向板只布置单向钢筋，双向板需布置双向钢筋。（ ）
- 7、钢筋混凝土超静定结构中某一截面的“屈服”，并不是结构的破坏，而其中还有强度储备可以利用。（ ）
- 8、现浇梁式楼梯中的平台梁，除承受平台板传来的均布荷载和平台梁自重外，还承受梯段斜梁传来的集中荷载。（ ）
- 9、纵向受拉钢筋的最大配筋率是通过限制混凝土最大受压区高度实现的。（ ）
- 10、当梁的配箍率相同时，采用直径较小和间距较密的箍筋可以减小斜裂缝的宽度。（ ）
- 11、适筋梁弯曲将要破坏时，受压边缘混凝土应变最大。（ ）
- 12、混凝土中配置钢筋的唯一作用是提高构件的承载力。（ ）
- 13、钢筋混凝土梁中配置足量的纵向受力钢筋可以避免斜截面破坏。（ ）
- 14、钢筋混凝土受扭构件中必须配置受扭纵筋和箍筋。（ ）
- 15、采用绑扎骨架配筋时，抗扭箍筋可做成封闭式或开敞式。（ ）

四、问答题（每题 5 分，共 20 分）

- 1、钢筋混凝土受弯构件一般分为哪几个应力阶段？在进行抗裂度、裂缝宽度、变形和承载力计算时各自依据哪个应力阶段？
- 2、钢筋混凝土双筋截面梁正截面承载力计算公式的适用条件是什么？试说明设计成双筋截面原因。

- (A) 正常使用的各项限值 (B) 钢筋应力 (C) 混凝土应力 (D) 裂缝间距
- 2、钢筋冷拉后抗压强度()，抗拉强度()。
 (A) 提高、变小 (B) 提高、提高 (C) 变小、变小 (D) 不变，提高
- 3、绑扎搭接时，必须有足够的搭接长度 l_1 ：受拉钢筋的()且()；受压钢筋的()且()。
 (A) $l_1 \geq 0.85 l_a$, $l_1 \geq 300\text{mm}$; $l_1' \geq 1.2 l_a$ $l_1' \geq 200\text{mm}$
 (B) $l_1 \geq 1.2 l_a$, $l_1 \geq 200\text{mm}$; $l_1' \geq 0.85 l_a$ $l_1' \geq 300\text{mm}$
 (C) $l_1 \geq 0.85 l_a$, $l_1 \geq 200\text{mm}$; $l_1' \geq 1.2 l_a$ $l_1' \geq 300\text{mm}$
 (D) $l_1 \geq 1.2 l_a$, $l_1 \geq 300\text{mm}$; $l_1' \geq 0.85 l_a$ $l_1' \geq 200\text{mm}$
- 4、荷载效应 S 、结构抗力 R 作为两个独立的基本随机变量，其功能函数为 $Z = \ln(R/S) + 1$ ()
 (A) $Z > 0$ ，结构安全 (B) $Z > 1$ ，结构安全 (C) $Z > 2$ ，结构安全
- 5、配置抗扭钢筋对于构件的承载力、刚度和开裂扭矩有何影响？()
 (A) 对承载力、刚度和开裂扭矩均提高
 (B) 提高承载力，对刚度和开裂扭矩没有影响
 (C) 提高承载力和刚度，对开裂扭矩没有影响
 (D) 对承载力和刚度没有影响，提高开裂扭矩
- 6、对于双筋梁，要求 $x \geq 2a'$ 是为了()
 (A) 充分利用混凝土参与抗压
 (B) 使受压区混凝土边缘达到极限压应变
 (C) 使受压钢筋达到抗压设计强度
 (D) 使受拉钢筋达到抗拉设计强度
- 7、利用裂缝理论计算裂缝宽度，这些裂缝必须是由()产生的。
 (A) 荷载作用 (B) 干缩与收缩 (C) 沉降和温度 (D) 钢筋锈蚀
- 8、钢筋混凝土梁的抵抗弯矩图应包络弯矩包络图，是为了保证()。
 (A) 正截面抗弯 (B) 斜截面抗弯 (C) 斜截面抗剪 (D) 正截面抗剪
- 9、钢筋混凝土受弯构件的极限承载力 M_u 、 V_u 有哪项提供()
 (A) 纵向受力筋 (B) 箍筋
 (C) 纵向受力筋和箍筋 (D) 混凝土、纵向受力筋和箍筋
- 10、板内分布钢筋不仅可使主筋定位，分担局部荷载，还可()
 A. 承担负弯矩 B. 承受收缩和温度应力
 C. 减少裂缝宽度 D. 增加主筋与砼的粘结

长沙理工大学

2017 年硕士研究生复试考试试题

考试科目：钢筋混凝土结构理论

考试科目代码：F0204

注意：所有答案（含选择题、判断题、作图题等）一律答在答题纸上；写在试题纸上或其他地点一律不给分。作图题可以在原试题图上作答，然后将图撕下来贴在答题纸上相应位置。

一、填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 1、结构承载力实质是_____问题，而其变形实质是_____问题。
- 2、II 级钢筋抗拉强度设计值 $f_y = 300\text{N/mm}^2$ 则其抗压强度设计值 $f'_y =$ _____ N/mm^2 。
- 3、梁正截面破坏形式有_____、_____、_____。
- 4、超出承载能力极限状态的四种状况分别是_____、_____、_____、_____。
- 5、求某跨跨中截面最大正弯矩时，活荷载应在_____，_____。
- 6、在长期荷载作用下，钢筋混凝土梁受压区的混凝土将产生_____，即使荷载不变，挠度也将随时间的增加而_____。
- 7、钢筋强度指标大小顺序是_____，①平均值；②标准值；③设计值
- 8、在现浇单向板肋梁楼盖中，单向板的长跨方向应放置分布钢筋，分布钢筋的主要作用是：承担在长向实际存在的一些弯矩、_____、将板上作用的集中荷载分布到较大面积上，使更多的受力筋参与工作、_____。
- 9、当柱子长细比较大时，则长柱破坏是由于柱的_____导致失稳所造成的。
- 10、梁的箍筋和弯起钢筋统称为_____，它的主要作用是_____。

二、选择题（每题 2 分，共 20 分）

- 1、钢筋混凝土受弯构件的正常使用验算就是根据其使用功能和工作环境等因素，控制构件在荷载标准值作用下的（ ）不超过各自允许值。