

全国 2021 年 4 月高等教育自学考试
混凝土及砌体结构试题
课程代码:02396

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。
2. 答题前,考生务必将自己的考试课程名称、姓名、准考证号用黑色字迹的签字笔或钢笔填写在答题纸规定的位置上。

选择题部分

注意事项:

每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题纸上对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。不能答在试题卷上。

一、单项选择题:本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 永久荷载的代表值是
 - A. 标准值
 - B. 组合值
 - C. 频遇值
 - D. 准永久值
2. 下列选项中,属于普通钢筋的是
 - A. 钢绞线
 - B. 热轧带肋钢筋
 - C. 消除应力钢丝
 - D. 中强度预应力钢丝
3. 纵向受拉钢筋配筋率 ρ 越大,适筋梁正截面
 - A. 承载力越大,延性越大
 - B. 承载力越大,延性越小
 - C. 承载力越小,延性越大
 - D. 承载力越小,延性越小
4. 随剪跨比增大,无腹筋梁的斜截面受剪承载力
 - A. 不变
 - B. 一定范围内升高
 - C. 升降不定
 - D. 一定范围内降低
5. 钢筋混凝土受扭构件的混凝土截面核心面积 A_{cor} 取
 - A. 箍筋内表面所围面积
 - B. 箍筋截面中心线所围面积
 - C. 纵筋内表面所围面积
 - D. 纵筋截面中心线所围面积

6. 关于 $P-\Delta$ 二阶效应, 说法正确的是
- 由构件挠曲变形引起, 在构件设计时考虑
 - 由结构层间位移引起, 在构件设计时考虑
 - 由构件挠曲变形引起, 在结构整体分析时考虑
 - 由结构层间位移引起, 在结构整体分析时考虑
7. 根据最小刚度原则验算钢筋混凝土梁的挠度时, 下列说法正确的是
- 按弯矩最大处的截面弯曲刚度计算, 不考虑剪切变形的影响
 - 按弯矩最小处的截面弯曲刚度计算, 不考虑剪切变形的影响
 - 按弯矩最大处的截面弯曲刚度计算, 需考虑剪切变形的影响
 - 按弯矩最小处的截面弯曲刚度计算, 需考虑剪切变形的影响
8. 后张法构件预应力损失计算时, 不需要考虑
- σ_{l1}
 - σ_{l2}
 - σ_{l3}
 - σ_{l4}
9. 混合结构房屋单向板肋梁楼盖中, 次梁可视为支承在主梁(或墙)上的
- 简支梁
 - 悬臂梁
 - 连续梁
 - 外伸梁
10. 梁端支承处砌体局部受压承载力计算公式为
- $N \leq \varphi fA$
 - $\psi N_0 + N_l \leq \eta \gamma fA_l$
 - $N_l \leq \gamma fA_l$
 - $N_0 + N_l \leq \varphi \gamma_1 fA_b$

非选择题部分

注意事项:

用黑色字迹的签字笔或钢笔将答案写在答题纸上, 不能答在试题卷上。

二、填空题: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。

- 对无明显屈服点的钢筋, 取其残余应变为_____对应的应力作为条件屈服强度。
- 双筋矩形截面梁正截面设计时(受压钢筋 A'_s 未知), 需要补充条件_____求解。
- 钢筋混凝土梁截面高度 $h = 600\text{mm}$ 时, 弯起钢筋与梁纵轴线夹角一般取_____。
- 钢筋混凝土轴心受压长柱的承载力随长细比的增大而_____。
- 钢筋混凝土柱小偏心受压破坏时, 远离轴力 N 一侧的纵向钢筋 A_s _____, 但通常不能屈服。
- 裂缝出齐前, 钢筋混凝土轴心受拉构件的平均裂缝间距随荷载的增大而_____。
- 预应力混凝土结构的混凝土强度等级不应低于_____。
- 根据弹性理论计算钢筋混凝土 5 跨连续梁内力时, 若求左端第二支座截面最大负弯矩, 活荷载应布置在第_____跨。
- 砂浆的和易性主要通过流动性和_____体现。
- 混合结构房屋的横墙间距较小, 且楼(屋)盖水平刚度较大时, 楼(屋)盖可视为墙(柱)上下端的带水平连杆的不动铰支承, 这种静力计算方案称为_____。

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

21. 什么是结构上的作用？按随时间的变异，作用分为哪三类？
22. 简述超筋梁正截面受弯的破坏形态及其破坏性质。
23. 钢筋混凝土轴心受压柱什么情况下可考虑采用间接钢筋？间接钢筋包括哪些？
24. 分别解释张拉控制应力和预应力损失的含义。
25. 现浇钢筋混凝土连续单向板中有哪两类纵向受力钢筋？说明其常见配筋方式。
26. 针对多层刚性方案房屋，绘制竖向荷载作用下承重纵墙的计算简图并作必要说明。

四、计算题：本大题共 4 小题，每小题 10 分，共 40 分。

27. 某安全等级为二级的钢筋混凝土单筋矩形截面梁，截面尺寸 $b \times h = 250\text{mm} \times 600\text{mm}$ ， $a_s = 45\text{mm}$ 。采用 C35 级混凝土（ $f_c = 16.7\text{N/mm}^2$ ， $f_t = 1.57\text{N/mm}^2$ ）和 HRB400 级纵向受拉钢筋（ $f_y = 360\text{N/mm}^2$ ）。该梁承受弯矩设计值 $M = 200\text{kN} \cdot \text{m}$ （已考虑梁的自重）。试计算所需纵向受拉钢筋截面面积 A_s 。

提示： $\gamma_0 = 1.0$ ， $\alpha_1 = 1.0$ ， $\xi_b = 0.518$ ， $\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_s}$ ， $\rho_{\min} = \max \left\{ 0.2\%, 0.45 \frac{f_t}{f_y} \right\}$ 。

28. 某安全等级为二级的钢筋混凝土矩形截面简支梁，截面尺寸 $b \times h = 250\text{mm} \times 500\text{mm}$ ， $a_s = 65\text{mm}$ 。采用 C30 级混凝土（ $f_c = 14.3\text{N/mm}^2$ ， $f_t = 1.43\text{N/mm}^2$ ）和 HRB400 级箍筋（ $f_{yv} = 360\text{N/mm}^2$ ）。该梁承受均布荷载作用，剪力设计值 $V = 210\text{kN}$ （已考虑梁的自重）。试配置箍筋（不配置弯起钢筋）。

提示： $\gamma_0 = 1.0$ ， $\beta_c = 1.0$ ， $\rho_{sv,\min} = 0.24 \frac{f_t}{f_{yv}}$ ， $s_{\max} = 200\text{mm}$ ；

$$V_u = 0.7 f_t b h_0 + f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0, \quad V_u = \frac{1.75}{\lambda + 1.0} f_t b h_0 + f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0。$$

29. 某安全等级为二级的钢筋混凝土矩形截面偏心受压柱，截面尺寸 $b \times h = 400\text{mm} \times 400\text{mm}$ ， $a_s = a'_s = 40\text{mm}$ 。采用 C35 级混凝土（ $f_c = 16.7\text{N/mm}^2$ ）和 HRB400 级纵向受力钢筋（ $f_y = f'_y = 360\text{N/mm}^2$ ）。该柱承受轴向力设计值 $N = 750\text{kN}$ ，柱端截面弯矩设计值 $M = 250\text{kN} \cdot \text{m}$ （已考虑 $P-\delta$ 效应）。试按对称配筋计算所需纵向受力钢筋截面面积 A_s 和 A'_s （不验算垂直于弯矩作用平面的受压承载力）。

提示： $\gamma_0 = 1.0$ ， $\alpha_1 = 1.0$ ， $\xi_b = 0.518$ ；

一侧纵向受力钢筋的最小配筋率为 0.2%；

全部纵向受力钢筋的最小配筋率为 0.55%。

30. 某混合结构房屋窗间墙，墙宽 $b=1200\text{mm}$ ，墙厚 $h=370\text{mm}$ ，计算高度 $H_0=3.33\text{m}$ ，采用 MU10 烧结普通砖和 M7.5 混合砂浆砌筑（ $f=1.69\text{N/mm}^2$ ）。该窗间墙承受轴向力设计值 $N=280\text{kN}$ ，弯矩设计值 $M=25.9\text{kN}\cdot\text{m}$ （沿墙厚方向作用）。试验算受压承载力是否满足要求。

提示：

影响系数 φ

β	$\frac{e}{h}$ （砂浆强度等级 $\geq \text{M5}$ ）					$\frac{e}{h}$ （砂浆强度等级 M2.5）				
	0.175	0.200	0.225	0.250	0.275	0.175	0.200	0.225	0.250	0.275
6	0.59	0.54	0.49	0.45	0.42	0.57	0.52	0.48	0.44	0.40
8	0.54	0.50	0.46	0.42	0.39	0.52	0.48	0.44	0.40	0.37
10	0.50	0.46	0.42	0.39	0.36	0.47	0.43	0.40	0.37	0.34
12	0.47	0.43	0.39	0.36	0.33	0.43	0.40	0.37	0.34	0.31

题 30 表