

2024年10月高等教育自学考试全国统一命题考试

混凝土及砌体结构

(课程代码 02396)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分, 第一部分为选择题, 第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答, 答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔, 书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

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. 风荷载属于
 - A. 可变作用
 - B. 永久作用
 - C. 偶然作用
 - D. 间接作用
2. 混凝土单轴受压的极限压应变及对应的压应力分别为
 - A. 0.002 和 f_c
 - B. 0.0033 和 f_c
 - C. 0.002 和 $0.5f_c$
 - D. 0.0033 和 $0.5f_c$
3. 钢筋混凝土梁正截面抗裂验算的依据是适筋梁受力的
 - A. 第I阶段
 - B. 第I阶段末
 - C. 第III阶段
 - D. 第III阶段末
4. 发生斜拉破坏的无腹筋梁, 其斜截面受剪承载力取决于
 - A. 混凝土的抗压强度
 - B. 纵向钢筋的抗压强度
 - C. 混凝土的抗拉强度
 - D. 纵向钢筋的抗拉强度
5. 钢筋混凝土矩形截面纯扭构件开裂前的最大剪应力位于截面
 - A. 角部
 - B. 长边中点
 - C. 形心
 - D. 短边中点

6. 钢筋混凝土轴心受压柱正截面承载力计算公式 $N_u = 0.9\varphi(f_c A + f_y' A_s')$ 中, φ 是
 - A. 稳定系数
 - B. 可靠度调整系数
 - C. 分项系数
 - D. 偏心距增大系数
7. 钢筋混凝土梁截面弯曲刚度的计量单位是
 - A. $kN \cdot m$ 或 $N \cdot mm$
 - B. kN/m 或 N/mm
 - C. $kN \cdot m^2$ 或 $N \cdot mm^2$
 - D. kN/m^2 或 N/mm^2
8. 预应力混凝土结构的优点不包括
 - A. 充分利用高强材料
 - B. 减小变形
 - C. 避免裂缝过早出现
 - D. 提高承载力
9. 长边与短边长度之比为1.5的四边支承混凝土板, 内力计算时
 - A. 直接双向板考虑
 - B. 应按双向板考虑
 - C. 直接单向板考虑
 - D. 应按单向板考虑
10. 砌体的抗压强度
 - A. 高于块体的抗压强度
 - B. 等于块体的抗压强度
 - C. 低于块体的抗压强度
 - D. 与块体抗压强度无关

第二部分 非选择题

二、填空题: 本大题共10小题, 每小题1分, 共10分。

11. 钢筋与混凝土间的_____指分布在钢筋和混凝土接触面上沿钢筋纵向的剪应力。
12. 钢筋混凝土双筋截面梁中, 配置在_____区的纵向受力钢筋称为受压钢筋。
13. 钢筋混凝土梁的弯剪区段内, 由梁底部弯曲裂缝发展成的斜裂缝称为_____。
14. 钢筋混凝土小偏心受压柱达到承载能力极限状态时, N_u 随 M_u 的增大而_____。
15. 钢筋混凝土轴心受拉构件破坏时, 全部外力由_____承担。
16. 其他条件相同时, 配置带肋钢筋的混凝土构件裂缝宽度比配置光圆钢筋的裂缝宽度更_____。
17. 预应力筋主要有钢丝、_____和预应力螺纹钢筋三大类。
18. 静定结构某截面出现塑性铰后, 会变成几何可变体系而丧失_____。
19. 砌体墙的计算高度根据墙体实际高度、_____和墙体两端约束条件确定。
20. 梁端支承处砌体局部受压承载力计算公式 $\psi N_0 + N_l \leq \eta \gamma f A_l$ 中, 梁端底面压应力图形完整系数 η 应取_____。

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

21. 钢筋和混凝土能够有效结合在一起共同受力的基础是什么？
22. 写出钢筋混凝土双筋梁正截面受弯承载力计算公式的适用条件，并说明满足适用条件的目的。
23. 简述钢筋混凝土轴心受压柱中纵向钢筋的作用。
24. 张拉控制应力 σ_{con} 取值为何不能过高？
25. 什么是内力包络图？绘制内力包络图的目的是什么？
26. 砌体墙、柱允许高厚比确定的依据是什么？

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 ($f_c = 16.7\text{N/mm}^2$, $f_t = 1.57\text{N/mm}^2$)，配有 HRB400 级纵向受力钢筋 4 $\Phi 18$ ($f_y = 360\text{N/mm}^2$, $A_s = 1017\text{mm}^2$ ，已满足最小配筋要求)。该梁承受弯矩设计值 $M = 172\text{kN}\cdot\text{m}$ (已考虑梁的自重)，试验算正截面受弯承载力是否满足要求。

(提示: $\gamma_0 = 1.0$, $\alpha_1 = 1.0$, $\xi_b = 0.518$ 。)

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 $b \times h = 250\text{mm} \times 500\text{mm}$ ， $a_s = 40\text{mm}$ 。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 级箍筋 ($f_{yv} = 360\text{N/mm}^2$)。该梁以承受集中荷载为主，剪跨比 $\lambda = 2.0$ ，剪力设计值 $V = 243\text{kN}$ (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 $b \times h = 500\text{mm} \times 500\text{mm}$ ， $a_s = a'_s = 40\text{mm}$ 。采用 C40 级混凝土 ($f_c = 19.1\text{N/mm}^2$) 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 $N = 1500\text{kN}$ ，柱端截面弯矩设计值 $M = 750\text{kN}\cdot\text{m}$ (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: ① $\gamma_0 = 1.0$, $\alpha_1 = 1.0$, $\xi_b = 0.518$;

② 一侧纵向受力钢筋的最小配筋率为 0.2%;

③ 全部纵向受力钢筋的最小配筋率为 0.55%。)

30. 某矩形截面偏心受压砖柱，截面尺寸 $b \times h = 490\text{mm} \times 620\text{mm}$ ，采用 MU15 烧结粘土砖和 M5 混合砂浆砌筑 ($f = 1.83\text{N/mm}^2$)，计算高度 $H_0 = 5.58\text{m}$ 。该柱承受轴向力设计值 $N = 200\text{kN}$ ，弯矩设计值 $M = 31\text{kN}\cdot\text{m}$ (沿长边方向作用)。试验算受压承载力是否满足要求 (不验算短边方向的受压承载力)。

(提示: 影响系数表。)

题 30 表 影响系数 φ

β	$\frac{e}{h}$ (砂浆强度等级 $\geq M5$)					$\frac{e}{h}$ (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