

全国 2018 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

请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

选择题部分

注意事项:

1. 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。
2. 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. 下列选项中,属于可变作用的是
A. 预应力
B. 风荷载
C. 土压力
D. 地震作用
2. 关于三向受压混凝土,下列说法正确的是
A. 轴心抗压强度及轴向受压变形能力均提高
B. 轴心抗压强度及轴向受压变形能力均降低
C. 轴心抗压强度降低,轴向受压变形能力提高
D. 轴心抗压强度提高,轴向受压变形能力降低
3. 下列选项中,不符合模数要求的梁截面高度是
A. 700mm
B. 750mm
C. 800mm
D. 850mm
4. 截面尺寸 $b \times h = 300\text{mm} \times 600\text{mm}$ 的钢筋混凝土梁中,弯起钢筋的弯起角度一般取
A. 15°
B. 30°
C. 45°
D. 60°
5. 工程设计时,受扭纵向钢筋与受扭箍筋的配筋强度比 ζ 一般可取
A. 0.5
B. 1.2
C. 1.9
D. 2.6

19. 若梁端支承处砌体局部受压承载力不足, 可在梁支座下设置高度 t_b 不小于 _____ mm 的预制混凝土刚性垫块。
20. 砌体局部受压承载力计算时, 规定局部抗压强度提高系数 γ 限值的目的是防止发生 _____ 破坏。

三、简答题: 本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分。

21. 简述钢筋混凝土结构的主要缺点。
22. 纵向受拉钢筋配筋率 ρ 对适筋梁正截面受弯承载力、截面弯曲刚度和截面延性有何影响?
23. 对于配有纵向钢筋和普通箍筋的轴心受压构件, 写出正截面受压承载力的基本计算公式, 并说明公式中任意三个符号的含义。
24. 过高的张拉控制应力 σ_{con} 可能引起哪些问题?
25. 钢筋混凝土单向板、次梁和主梁的常用跨度范围分别是什么?
26. 砌体的抗压强度与所用块体的抗压强度是否相同? 为什么?

四、计算题: 本大题共 4 小题, 每小题 10 分, 40 分。

27. 某安全等级为二级的钢筋混凝土单筋矩形截面简支梁, 计算跨度 $l_0 = 6.0\text{m}$, 截面尺寸 $b \times h = 200\text{mm} \times 500\text{mm}$, $a_s = 40\text{mm}$ 。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 级纵向受拉钢筋 ($f_y = 360\text{N/mm}^2$)。该梁承受均布荷载设计值 $p = 33.7\text{kN/m}$ (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 $b \times h = 250\text{mm} \times 550\text{mm}$, $a_s = 40\text{mm}$ 。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 ($f_{yv} = 360\text{N/mm}^2$)。该梁承受均布荷载作用, 剪力设计值 $V = 282\text{kN}$ (已考虑梁的自重), 试配置箍筋 (不配置弯起钢筋)。

提示: $\gamma_0 = 1.0$, $\beta_c = 1.0$, $\rho_{sv,\min} = 0.24 \frac{f_t}{f_{yv}}$, $s_{\max} = 250\text{mm}$;

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

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 $b \times h = 550\text{mm} \times 550\text{mm}$ ， $a_s = a'_s = 40\text{mm}$ ，计算长度 $l_c = 3.6\text{m}$ ，偏心方向的截面回转半径 $i = 158.8\text{mm}$ 。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 $M_1 = 600\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $M_2 = 750\text{kN}\cdot\text{m}$ ，柱按单曲率弯曲。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. 某矩形截面偏心受压砖柱，截面尺寸 $b \times h = 490\text{mm} \times 620\text{mm}$ ，计算高度 $H_0 = 4.34\text{m}$ ，采用 MU10 烧结粘土砖和 M5 混合砂浆砌筑（ $f = 1.50\text{N/mm}^2$ ）。该柱承受轴向力设计值 $N = 150\text{kN}$ ，弯矩设计值 $M = 23.25\text{kN}\cdot\text{m}$ （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：

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 |