

绝密★启用前

2021年4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. 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 $\rho$ 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  
A. 由构件挠曲变形引起, 在构件设计时考虑  
B. 由结构层间位移引起, 在构件设计时考虑  
C. 由构件挠曲变形引起, 在结构整体分析时考虑  
D. 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  
A. 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  
B. 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  
C. 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  
D. 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  
A.  $\sigma_{l1}$   
B.  $\sigma_{l2}$   
C.  $\sigma_{l3}$   
D.  $\sigma_{l4}$
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  
A. 简支梁  
B. 悬臂梁  
C. 连续梁  
D. 外伸梁
10. 梁端支承处砌体局部受压承载力计算公式为  
A.  $N \leq \varphi fA$   
B.  $\psi N_0 + N_l \leq \eta \gamma fA_l$   
C.  $N_l \leq \gamma fA_l$   
D.  $N_0 + N_l \leq \varphi \gamma_1 fA_0$

### 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. 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。
12. 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。
13. 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\_\_\_\_\_。
14. 钢筋混凝土轴心受压长柱的承载力随长细比的增大而\_\_\_\_\_。
15. 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。
16. 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\_\_\_\_\_。
17. 预应力混凝土结构的混凝土强度等级不应低于\_\_\_\_\_。
18. 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。
19. 砂浆的和易性主要通过流动性和\_\_\_\_\_体现。
20. 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： $\gamma_0 = 1.0$ ， $\beta_c = 1.0$ ， $\rho_{sv,\min} = 0.24 \frac{f_t}{f_{yv}}$ ， $s_{\max} = 200\text{mm}$ ；

$$V_u = 0.7f_tbh_0 + f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0, \quad V_u = \frac{1.75}{\lambda + 1.0} f_t b h_0 + f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0。$$

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  $\varphi$

$\beta$	$\frac{e}{h}$ (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

题 30 表