

2022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. 吊车荷载属于
 

A. 结构抗力	B. 可变作用
C. 作用效应	D. 永久作用
2. 混凝土材料分项系数 $\gamma_c$ 取值为
 

A. 1.0	B. 1.2
C. 1.4	D. 1.6
3. 若钢筋混凝土梁的纵向钢筋直径为20mm, 则纵向钢筋净距符合要求的是
 

A. 10mm	B. 15mm
C. 20mm	D. 30mm
4. 集中荷载作用下钢筋混凝土简支梁的剪跨比 $\lambda$ 为
 

A. 剪力与计算跨度之比	B. 剪力与截面有效高度之比
C. 剪跨与计算跨度之比	D. 剪跨与截面有效高度之比
5. 钢筋混凝土纯扭构件的截面尺寸 $b \times h = 300\text{mm} \times 600\text{mm}$ , 受扭纵筋直径为16mm, 受扭箍筋直径为10mm, 混凝土保护层厚度为20mm, 则混凝土核心截面面积 $A_{cor}$ 取
 

A. $240\text{mm} \times 540\text{mm}$	B. $250\text{mm} \times 550\text{mm}$
C. $260\text{mm} \times 560\text{mm}$	D. $270\text{mm} \times 570\text{mm}$

6. 螺旋筋柱内间接钢筋的间距 $s$ 应满足

- |  |   |
|--|---|
| A. $40\text{mm} \leq s \leq \min\left\{80\text{mm}, \frac{d_{cor}}{5}\right\}$ | B. $60\text{mm} \leq s \leq \min\left\{80\text{mm}, \frac{d_{cor}}{5}\right\}$  |
| C. $40\text{mm} \leq s \leq \min\left\{60\text{mm}, \frac{d_{cor}}{5}\right\}$ | D. $60\text{mm} \leq s \leq \min\left\{100\text{mm}, \frac{d_{cor}}{5}\right\}$ |

7. 计算钢筋混凝土梁最大裂缝宽度 $w_{max}$ 时, 应

- A. 按荷载标准组合, 考虑长期作用的影响
- B. 按荷载标准组合, 不考虑长期作用的影响
- C. 按荷载准永久组合, 考虑长期作用的影响
- D. 按荷载准永久组合, 不考虑长期作用的影响

8. 裂缝控制等级为二级的预应力混凝土构件, 在荷载标准组合下受拉边缘混凝土

- A. 可以产生不大于 $f_{tk}$ 的拉应力
- B. 不可以产生拉应力
- C. 可以产生不小于 $f_{ck}$ 的压应力
- D. 不可以产生压应力

9. 考虑内拱卸荷作用, 连续单向板控制弯矩可减少20%的截面是

- A. 边跨跨内截面
- B. 中间跨跨内截面
- C. 边跨支座截面
- D. 离板端第二支座截面

10. 矩形截面轴心受压砌体柱的高厚比 $\beta = \gamma_{\beta} \frac{H_0}{h}$ , 式中 $h$ 指

- A. 截面较大边长
- B. 沿轴向力偏心方向的边长
- C. 截面较小边长
- D. 垂直于轴向力偏心方向的边长

## 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. 通过混凝土单轴受压应力-应变曲线的原点作切线, 该切线的斜率称为混凝土的\_\_\_\_\_。
12. 中和轴在翼缘内的T形截面属于第\_\_\_\_\_类T形截面。
13. 剪跨比 $\lambda > 3$ 的无腹筋简支梁沿斜截面可能发生\_\_\_\_\_破坏。
14. 大、小偏心受压破坏的本质区别是远离轴向力 $N$ 一侧的纵筋是否受\_\_\_\_\_屈服。
15. 纵向拉力作用线偏离截面形心轴线的钢筋混凝土构件, 称为\_\_\_\_\_构件。
16. 钢筋混凝土构件的平均裂缝间距越大, 平均裂缝宽度越\_\_\_\_\_。
17.  $\sigma_{l3}$ 是混凝土加热养护时, 预应力筋与承拉设备间的\_\_\_\_\_引起的预应力损失。
18. 按弹性理论设计次梁时, 可通过\_\_\_\_\_活荷载并加大恒荷载的方法进行荷载折算。
19. 钢筋混凝土梁端支承处砌体的受压状态属于\_\_\_\_\_。
20. 采用弹性方案进行混合结构房屋静力计算时, 屋架与墙的连接可视为\_\_\_\_\_。

三、简答题：本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分。

21. 永久荷载和可变荷载的代表值分别是什么？
22. 计算钢筋混凝土受弯构件正截面承载力时，采用等效矩形应力图形代替理论应力图形的等效条件是什么？
23. 钢筋混凝土偏心受压柱按长细比可分为哪三种类型？其中哪些发生材料破坏，哪些发生失稳破坏？
24. 简述先张法预应力混凝土构件的主要施工工序。
25. 简述按弹性理论计算钢筋混凝土连续梁内力时，活荷载最不利布置的原则。
26. 为什么砌体抗压强度远低于所用块体的抗压强度？

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  $b \times h = 250\text{mm} \times 500\text{mm}$ 。

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  $\Phi 20$  ( $f_y = 360\text{N/mm}^2$ ,  $A_s = 1256\text{mm}^2$ ,  $a_s = 45\text{mm}$ )。该梁承受弯矩设计值  $M = 200\text{kN}\cdot\text{m}$  (已考虑梁的自重)，试验算该梁正截面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  $b \times h = 250\text{mm} \times 700\text{mm}$ ，

$a_s = 70\text{mm}$ 。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  $V = 390\text{kN}$  (已考虑梁的自重)。试配置箍筋 (不配置弯起钢筋)。

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

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

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

$b \times h = 400\text{mm} \times 500\text{mm}$ ,  $a_s = a'_s = 40\text{mm}$ 。采用 C30 级混凝土 ( $f_c = 14.3\text{N/mm}^2$ ) 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  $N = 840\text{kN}$ ，柱端截面弯矩设计值  $M = 380\text{kN}\cdot\text{m}$  (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  $b = 1500\text{mm}$ ，墙厚  $h = 370\text{mm}$ ，计算高度  $H_0 = 2.96\text{m}$ ，采用 MU10 烧结粘土砖和 M5 混合砂浆砌筑 ( $f = 1.50\text{N/mm}^2$ )。该窗间墙承受轴向力设计值  $N = 305.6\text{kN}$ ，弯矩设计值  $M = 21.2\text{kN}\cdot\text{m}$  (沿墙厚方向作用)。试验算受压承载力是否满足要求。

提示：

题 30 表 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