

# 全国 2017 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)

在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的,请将其选出并将“答题纸”的相应代码涂黑。错涂、多涂或未涂均无分。

1. 砌体结构不宜用于振动比较大的结构,主要原因是
  - A. 承载能力低且自重较大
  - B. 整体性较差
  - C. 受力性能的离散性较大
  - D. 稳定性较差
2. 下列选项中,属于间接作用的是
  - A. 自重
  - B. 风
  - C. 地震
  - D. 雪
3. 钢筋混凝土受弯构件正截面受弯承载力计算时,用等效矩形应力图形代替受压区混凝土理论应力图形的等效条件是
  - A. 压应力大小不变
  - B. 压应力合力大小不变
  - C. 压应力合力作用位置不变
  - D. 压应力合力大小和作用位置均不变
4. 下列选项中,不属于钢筋混凝土无腹筋梁斜截面受剪承载力影响因素的是
  - A. 剪跨比
  - B. 混凝土强度
  - C. 箍筋强度
  - D. 纵向受拉钢筋的配筋率
5. 钢筋混凝土矩形截面梁的受扭纵向钢筋应
  - A. 沿截面长边对称布置
  - B. 沿截面周边对称布置
  - C. 沿截面短边对称布置
  - D. 沿截面角部对称布置
6. 钢筋混凝土轴心受压构件正截面受压承载力计算公式中,系数  $\varphi$  是
  - A. 稳定系数
  - B. 可靠度调整系数
  - C. 材料分项系数
  - D. 偏心距增大系数

7. 允许出现裂缝的钢筋混凝土构件, 其裂缝控制等级属于  
 A. 一级                      B. 二级                      C. 三级                      D. 四级
8. 下列选项中, 仅用于后张法施工工序的是  
 A. 孔道的压力灌浆                      B. 预应力筋放松回缩  
 C. 混凝土浇筑养护                      D. 预应力筋张拉锚固
9. 钢筋混凝土连续梁设计时, 绘制内力包络图的目的是  
 A. 内力计算                      B. 活荷载的最不利布置  
 C. 内力组合                      D. 截面设计及钢筋布置
10. 砌体局部抗压强度提高幅度最大的局部受压面积约束状态是  
 A. 一面约束                      B. 二面约束                      C. 三面约束                      D. 四面约束

## 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, 每空 1 分, 共 10 分)

11. 预应力筋指用于混凝土结构构件中施加预应力的钢丝、\_\_\_\_\_和预应力螺旋钢筋等的总称。
12. 钢筋混凝土梁混凝土受压区边缘的压应变达到\_\_\_\_\_时, 混凝土被压碎。
13. 根据弯矩和剪力比值的不同, 钢筋混凝土梁的斜裂缝分为\_\_\_\_\_斜裂缝和弯剪斜裂缝。
14. 当钢筋混凝土偏心受压柱的截面高度  $h \geq 600\text{mm}$  时, 柱的侧面应设置\_\_\_\_\_钢筋。
15. 钢筋混凝土轴心受压长柱比短柱的正截面受压承载力\_\_\_\_\_。
16. 钢筋混凝土受弯构件挠度验算时, 若纵向受压钢筋的配筋率  $\rho' = 0$ , 则挠度增大影响系数  $\theta =$ \_\_\_\_\_。
17. 预应力混凝土构件中, 混凝土预压前产生的预应力损失称为\_\_\_\_\_预应力损失。
18. 《混凝土结构设计规范》规定, 四边支承板的长短边长度比  $l_2 / l_1 \leq 2$  时, 应按\_\_\_\_\_计算。
19. 为保证砌体强度, 通常要求砖砌体的水平灰缝厚度为\_\_\_\_\_mm。
20. 竖向荷载作用下, 多层刚性方案混合结构房屋每层高范围内的墙体可按\_\_\_\_\_计算内力。

### 三、简答题（本大题共 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

21. 解释符号  $l_{ab}$  的含义并说明其确定原则。
22. 钢筋混凝土双筋矩形截面梁适用于哪些情况？
23. 简述钢筋混凝土轴心受压柱内纵向钢筋的作用。
24. 简述预应力混凝土结构的适用范围。
25. 钢筋混凝土单向板中分布钢筋的作用是什么？
26. 砂浆的种类有哪些？说明砂浆在砌体结构中的作用。

### 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 T 形截面梁，截面尺寸  $b \times h = 300\text{mm} \times 750\text{mm}$ ， $b'_f = 600\text{mm}$ ， $h'_f = 120\text{mm}$ ， $a_s = 70\text{mm}$ 。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 级纵向受拉钢筋（ $f_y = 360\text{N/mm}^2$ ）。该梁承受弯矩设计值  $M = 600\text{kN}\cdot\text{m}$ （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  $b \times h = 200\text{mm} \times 550\text{mm}$ ， $a_s = 40\text{mm}$ 。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  $V = 240\text{kN}$ （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  $b \times h = 400\text{mm} \times 500\text{mm}$ ， $a_s = a'_s = 40\text{mm}$ ，计算长度  $l_c = 3.3\text{m}$ ，偏心方向的截面回转半径  $i = 144.3\text{mm}$ 。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  $N = 800\text{kN}$ ，柱端截面弯矩设计值  $M_1 = 420\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $M_2 = 550\text{kN}\cdot\text{m}$ ，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  $b \times h = 370\text{mm} \times 490\text{mm}$ ，计算高度  $H_0 = 3.43\text{m}$ ，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  $N = 88\text{kN}$ ，弯矩设计值  $M = 10.8\text{kN} \cdot \text{m}$ （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  $\varphi$

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