

$$M > \alpha_1 f_c b'_f h'_f \left( h_0 - \frac{h'_f}{2} \right)$$

8. [A]按第二类T形截面梁进行设计时，其判别式应为（ ）。答案：

$$M > \alpha_1 f_c b'_f h'_f (h_0 - 0.5 h'_f)$$

9. [A]按第一类T形截面钢筋混凝土梁进行设计时，其判别式应为：（ ）。答案：

$$M \leq \alpha_1 f_c b'_f h'_f \left( h_0 - \frac{h'_f}{2} \right)$$

10. [A]按第一类T形截面梁进行设计时，其判别式应为（ ）。答案：

$$M \leq \alpha_1 f_c b'_f h'_f (h_0 - 0.5 h'_f)$$

11. [B]把材料平均强度、标准强度、设计强度按数值大小排序，下列正确的是（ ）。答案：设计强度<标准强度<平均强度

12. [B]把混凝土材料的平均强度、标准强度、设计强度按数值大小排序，下列正确的是（ ）。答案：设计强度<标准强度<平均强度

13. [B]板中通常不配置箍筋，这是因为（ ）。答案：板内剪力较小，通常混凝土本身就足以承担

14. [D]大偏心和小偏心受压破坏的本质区别在于（ ）。答案：受拉区的钢筋是否屈服

15. [D]大偏心受压构件的承载力主要取决于（ ）。答案：受拉钢筋

16. [D]大偏心受压构件的破坏特征是：（ ）。答案：远离纵向力作用一侧的钢筋首先受拉屈服，随后另一侧钢筋受压屈服、混凝土被压碎；

17. [D]大、小偏压破坏的主要区别是（ ）。答案：截面破坏时受拉钢筋是否屈服

18. [D]单筋矩形梁正截面承载力计算基本公式的适用条件是：（ ）

$$\text{I. } \xi \leq \xi_b$$

$$\text{II. } \xi \geq \xi_b$$

$$\text{III. } A_s \geq A_{s,\min} = \rho_{\min} b h$$

$$\text{IV. } A_s \leq A_{s,\max} = \rho_{\max} b h$$

## 国开电大 2025《11661 11257 混凝土结构设计原理》期末考试题库小抄（按字母排版）

总题量（430）：单选题（160）多选题（41）判断题（175）主观题（54）

单选题（160）微信号：zydz\_9527

1. [A]安全等级为二级或设计使用年限为50年的结构构件，其重要性系数答案：1.0

2. [A]安全等级为二级或设计使用年限为50年的结构构件，其重要性系数不应小于（ ）。答案：1.0

3. [A]安全等级为二级或设计使用年限为50年的结构构件，其重要性系数y0不应小于（ ）。答案：1.0

4. [A]安全等级为三级或设计使用年限为5年及以下的结构构件，其重要性系数不应小于（ ）。答案：0.9

5. [A]安全等级为一级或设计使用年限为100年及以上的结构构件，其重要性系数Y0不应小于（ ）。答案：1.1

6. [A]安全等级为一级或设计使用年限为100年及以上的结构构件，其重要性系数不应小于（ ）。答案：1.1

7. [A]按第二类T形截面钢筋混凝土梁进行设计时，其判别式应为：（ ）。答案：

答案：I、III

19. [D]当钢筋混凝土梁的截面配箍率在最小配箍率和最大配箍率之间时，适当提高配箍率可以（ ）。答案：显著提高抗剪承载力

20. [D]当其他条件完全相同，根据钢筋面积选择钢筋直径和根数时，对裂缝有利的选择是（ ）。答案：较细的变形钢筋

21. [D]当少筋梁的受拉钢筋刚屈服时，梁正截面的承载能力：（ ）。答案：达到最大值：

22. [D]当少筋梁的受拉钢筋刚屈服时，梁正截面的承载能力：（ ）。答案：基本达到最大值

23. [D]对于承受轴向压力和横向力作用的矩形截面、T形截面和工字形截面钢筋混凝土偏心受压构件，其斜截面受剪承载力计算公式是（ ）。答案：

$$V_u = \frac{1.75}{\lambda + 1.0} f_t b h_0 + f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0 + 0.07 N$$

24. [D]对于对称配筋的钢筋混凝土受压柱，大小偏心受压构件的判断条件是（ ）。答案： $\xi \leq \xi_b$  时，为小偏心受压构件

25. [D]对于仅配置箍筋的集中荷载作用下的独立梁，应考虑剪跨比对受剪承载力的影响，其斜截面受剪承载力计算公式为（ ）。答案：

$$V \leq V_{cs} = \frac{1.75}{\lambda + 1} f_t b h_0 + \frac{f_{yv} A_{sv}}{s} h_0$$

26. [D]对于仅配置箍筋的矩形、T形和工字形截面的一般受弯构件，其斜截面受剪承载力

$$V \leq V_{cs} = 0.7 f_t b h_0 + \frac{f_{yv} A_{sv}}{s} h_0$$

计算公式为（ ）。答案：

27. [D]对于同时配置箍筋和弯起钢筋的集中荷载作用下的独立梁，其斜截面受剪承载力计算公式为（ ）。答案：

$$V \leq V_{cs} + V_{sb} = \frac{1.75}{\lambda + 1} f_t b h_0 + \frac{f_{yv} A_{sv}}{s} h_0 + 0.8 f_y A_{sb} \sin \alpha_s$$

28. [D]对于同时配置箍筋和弯起钢筋的集中荷载作用下的独立梁，其斜截面受剪承载力计算公式为（ ）。答案：

29. [D]对于同时配置箍筋和弯起钢筋的矩形、T形和工字形截面的一般受弯构件，其斜截面受剪承载力计算公式为（ ）。答案：

$$V \leq V_{cs} + V_{sb} = 0.7 f_t b h_0 + \frac{f_{yv} A_{sv}}{s} h_0 + 0.8 f_y A_{sb} \sin \alpha_s$$

30. [D]对于一般的钢筋混凝土受弯构件，提高混凝土等级与提高钢筋等级相比，对承载能力的影响为（ ）。答案：提高钢筋等级效果大；

31. [G]钢筋和混凝土之间的粘结强度（ ）。答案：混凝土强度等级高时，其粘结强度大

32. [G]钢筋混凝土板中通常不配置箍筋，这是因为（ ）。答案：板内剪力较小，通常混凝土本身足以承担

33. [G]钢筋混凝土超筋梁正截面破坏时，受拉钢筋应变  $\epsilon_s$  、受压区边缘混凝土应变

$$\epsilon_c$$
 的大小关系为（ ）。答案： $\epsilon_s < \epsilon_y, \epsilon_c = \epsilon_{cu}$

34. [G]钢筋混凝土超筋梁正截面破坏时，受拉钢筋应变、受压区边缘混凝土应变的大小关系为（ ）。答案：受拉钢筋应变小于钢筋屈服应变，受压区边缘混凝土应变等于混凝土极限压应变

35. [G]钢筋混凝土单筋矩形截面正截面受弯承载力计算基本公式的适用条件中，为防止出

$$\xi \leq \xi_b$$

现超筋破坏，应满足（ ）。答案：

36. [G]钢筋混凝土单筋梁正截面的有效高度是指：（ ）。答案：受压混凝土边缘至受拉钢筋截面重心的距离；

37. [G]钢筋混凝土非对称配筋小偏心受拉构件截面设计时（ ）。答案：A's 最终都达到屈服强度，截面上没有受压区

38. [G]钢筋混凝土梁的破坏形式为受拉钢筋屈服与受压区混凝土破坏同时发生，这种梁称为（ ）。答案：平衡配筋梁

39. [G]钢筋混凝土梁的受拉区边缘达到（ ）时，受拉区开始出现裂缝。答案：混凝

土弯曲时的极限拉应变

40. [G] 钢筋混凝土梁截面抗弯刚度随荷载的增加及持续时间增加而( )。答案：逐渐减小

41. [G] 钢筋混凝土梁斜截面破坏有多种形态，且均属脆性破坏，相比之下，脆性较大的破坏形态是：( )。答案：斜拉破坏

42. [G] 钢筋混凝土梁在抗剪计算中要满足最小截面尺寸要求，其目的是：( )。答案：防止出现斜压破坏

43. [G] 钢筋混凝土受弯构件斜截面承载力计算公式是以( )为依据的。答案：剪压破坏

44. [G] 钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算过程中，不考虑受拉混凝土作用，这是因为( )。答案：中和轴附近部分受拉混凝土范围小且产生的力矩很小；

45. [G] 钢筋混凝土双筋矩形截面正截面受弯承载力计算基本公式的适用条件中，为保证受

$$x \geq 2a'_s$$

压钢筋达到规定的抗压设计强度，应满足( )。答案：

46. [G] 钢筋混凝土双筋矩形截面正截面受弯承载力计算基本公式的适用条件中，为防止出

$$\xi \leq \xi_b$$

现超筋破坏，应满足( )。答案：

47. [G] 钢筋混凝土无腹筋简支梁主要通过下列哪种方式传力：( )。答案：混凝土与受拉钢筋形成的拱

48. [G] 钢筋混凝土无腹筋梁的抗剪承载力随剪跨比的增大而( )。答案：减小

49. [G] 钢筋混凝土小偏心受拉构件在其破坏时( )。答案：、最终都达到屈服强度，截面上没有受压区；

50. [G] 钢筋混凝土轴心受拉构件的平均裂缝间距与纵向钢筋直径及配筋率的关系是( )。答案：直径越小，平均裂缝间距越小

51. [G] 钢筋混凝土轴心受拉构件破坏时，拉力( )承担。答案：仅由钢筋

52. [G] 钢筋混凝土轴心受拉构件正截面承载力计算公式是( )。答案：

$$N \leq f_y A_s$$

53. [G] 钢筋混凝土柱大偏压破坏与小偏压破坏的主要区别是：( )。答案：截面破坏时受拉钢筋是否屈服

54. [G] 钢筋混凝土柱发生大偏压破坏的条件是( )。答案：偏心距较大，且受拉钢筋配置不过多

55. [G] 钢筋混凝土柱发生小偏压破坏的条件是：( )。答案：偏心距较小，或偏心距较大但受拉钢筋配置过多。

56. [G] 钢筋混凝土柱中箍筋应当采用封闭式，其原因不包括( )。答案：可以保证箍筋能够达到屈服强度

57. [G] 钢筋经冷拉后，( )。答案：可提高，但不能提高

58. [G] 关于在轴心受压柱中配置纵向钢筋的作用，下列说法错误的是( )。答案：增大混凝土的变形

59. [H] 后张法的施工工序是( )。答案：先浇注混凝土，待混凝土达到一定强度后，张拉钢筋

60. [H] 混凝土的极限压应变( )。答案：包括弹性应变和塑性应变，塑性部分越大，延性越好

61. [H] 混凝土的极限压应变( )。答案：一般在0.0033左右

62. [H] 混凝土各种力学指标的基本代表值是( )。答案：立方体抗压强度

63. [H] 混凝土强度等级C30表示：( )。答案：混凝土的立方体抗压强度达到的概率不小于95%。

64. [H] 混凝土强度等级C30表示：( )。答案：混凝土的立方体抗压强度达到30 N/mm<sup>2</sup>的概率不小于95%

65. [J] 集中荷载作用下的钢筋混凝土独立剪扭构件，考虑剪扭相关作用，其受剪承载力计

$$V_u = \frac{1.75}{\lambda + 1} (1.5 - \beta_t) f_t b h_0 + f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0$$

算公式是( )。答案：

66. [J] 计算预应力混凝土受弯构件的最大挠度应按荷载的( )，并应考虑荷载长期作用的影响。答案：标准组合

67. [J] 建设新物流信息系统的第二个阶段是建设新物流信息系统的第二个阶段是( )。答案：系统设计

68. [J] 结构的功能要求不包括( )。答案：经济性

69. [J] 结构可靠度的定义中所提到的房屋结构的规定时间一般应为( )。答案：50年

70. [J] 结构可靠度的定义中所提到的结构的规定时间一般应为( )。答案：50年

71. [J] 结构上的作用可分为直接作用和间接作用两种，下列不属于间接作用的是( )。答案：风荷载

72. [J] 仅配筋率不同的甲、乙两个钢筋混凝土轴心受拉构件即将开裂时，其钢筋应力( )。答案：甲乙大致相等

73. [J] 仅配筋率不同的甲、乙两个轴心受拉构件即将开裂时，其钢筋应力( )。答

案：甲乙大致相等

74. [J] 进行构件的裂缝宽度和变形验算的目的是（ ）。答案：使构件满足正常使用极限状态要求

75. [J] 矩形截面对称配筋的小偏拉构件破坏时，（ ）。答案：As及A's都达到受拉屈服强度

76. [J] 矩形截面非对称配筋的小偏拉构件截面设计时，（ ）。答案：

**A<sub>s</sub>及A'<sub>s</sub>都达到受拉屈服强度**

77. [J] 矩形截面钢筋混凝土大偏心受压构件正截面承载力计算基本公式的适用条件中，为了保证构件破坏时，受拉钢筋的应力先达到屈服强度，要求满足（ ）。答案：

$\xi \leq \xi_b$

78. [J] 矩形截面钢筋混凝土大偏心受压构件正截面承载力计算基本公式的适用条件中，为了保证构件破坏时，受压钢筋的应力能达到抗压屈服强度设计值，要求满足（ ）。答

$x \geq 2a'_s$

案：

79. [L] 梁的破坏形式为受拉钢筋的屈服与受压区混凝土破坏同时发生，则这种梁称为（ ）。答案：平衡配筋梁

80. [L] 梁斜截面破坏有多种形态，且均属脆性破坏，相比之下，脆性较大的破坏形态是：（ ）。答案：斜拉破坏

81. [L] 梁在抗剪计算中要满足最小截面尺寸要求，其目的是（ ）。答案：防止出现斜压破坏

82. [L] 螺旋箍筋柱较普通箍筋柱承载力提高的原因是（ ）。答案：螺旋筋约束了混凝土的横向变形

83. [P] 偏心受压构件界限破坏时，（ ）。答案：远离轴向力一侧的钢筋屈服与受压区混凝土压碎同时发生

84. [Q] 其它条件相同时，钢筋的保护层厚度与平均裂缝间距、裂缝宽度的关系是（ ）。答案：保护层越厚，平均裂缝间距越大，裂缝宽度越大

85. [Q] 其它条件相同时，钢筋的保护层厚度与平均裂缝间距、裂缝宽度的关系是（ ）。答案：保护层越厚，平均裂缝间距越大，裂缝宽度越大

86. [S] 少筋梁破坏时，（ ）。答案：，裂缝宽度及挠度过大；

87. [C]（ ）是结构按极限状态设计时采用的荷载基本代表值，是现行国家标准《建筑结构荷载规范》（GB 50009）中对各类荷载规定的标准值。答案：荷载标准值

88. [S] 受拉钢筋配置适当的大偏心受拉构件破坏时，截面（ ）。答案：有受压区

89. [S] 受弯构件抗裂度计算的依据是适筋梁正截面（ ）的截面受力状态。答案：第I阶段末

90. [S] 受弯构件斜截面承载力计算公式是以（ ）为依据的。答案：剪压破坏

91. [S] 受弯构件正截面承载力计算过程中，不考虑受拉混凝土作用，这是因为（ ）。答案：中和轴附近部分受拉混凝土范围小且产生的力矩很小；

92. [S] 受弯构件正截面极限状态承载力计算的依据是适筋梁正截面（ ）的截面受力状态。答案：第III阶段末

93. [C]（ ）属于超出承载能力极限状态。答案：结构因强烈地震而倒塌

94. [C]（ ）属于超出承载能力极限状态答案：结构转变为机动体系

95. [S] 双筋矩形截面梁正截面承载力计算基本公式的第二个适用条件x ≥ 2a' 的物理意义是（ ）。答案：保证受压钢筋屈服

96. [T] 条件相同的钢筋混凝土轴拉构件和预应力混凝土轴拉构件相比较，（ ）。答案：后者的抗裂度比前者好

97. [T] 通常，提高钢筋混凝土梁正截面承载力的最有效方法是：（ ）。答案：增大截面高度。

98. [T] 通常，提高钢筋混凝土梁正截面承载力和刚度的最有效方法是：（ ）。答案：增大截面高度

99. [T] 通过对轴心受拉裂缝宽度公式的分析可知，在其它条件不变的情况下，要想减小裂缝宽度，就只有（ ）。答案：减小钢筋直径或增大截面配筋率

100. [W] 为了保证受弯构件的斜截面受剪承载力，计算时对梁的截面尺寸加以限制的原因在于防止（ ）的发生。答案：斜压破坏

101. [W] 为了保证受弯构件的斜截面受剪承载力，设计时规定最小配箍率的目的是为了防止（ ）的发生。答案：斜拉破坏

102. [W] 我国《混凝土规范》规定：钢筋混凝土构件的混凝土强度等级不应低于（ ）。答案：C20

103. [W] 我国混凝土结构设计规范规定：对无明显流幅的钢筋，在构件承载力设计时，取极限抗拉强度的（ ）作为条件屈服点。答案：85%

104. [W] 我国混凝土结构设计规范规定：混凝土强度等级依据（ ）确定。答案：立方体抗压强度标准值

105. [W] 我国《混凝土结构通用规范》（GB 55008-2021）规定：钢筋混凝土结构构件的混凝土强度等级不应低于（ ）。答案：C25

106. [W] 无腹筋简支梁主要通过下列哪种方式传力：（ ）。答案：混凝土与受拉钢筋形成的拱

107. [W] 无腹筋梁的抗剪承载力随剪跨比的增大而（ ）。答案：减小

108. [X] 下列各项，（ ）不应按正常使用极限状态设计。答案：结构或构件丧失稳定

109. [X] 下列各项，（ ）属于超出承载能力极限状态。答案：结构转变为机动体系
110. [X] 下列各项预应力损失类型中，不属于后张法预应力损失的是（ ）。答案：温差损失
111. [X] 下列各项中，说法正确的是：（ ）。答案：受压构件破坏时，受压钢筋不一定受压屈服；
112. [X] 下列关于钢筋和混凝土之间粘结强度的说法，正确的是（ ）。答案：混凝土强度等级高时，其粘结强度大
113. [X] 下列关于钢筋混凝土超筋梁正截面极限承载力的说法错误的是（ ）。答案：钢筋混凝土超筋梁正截面极限承载力与混凝土级别和配筋强度都无关
114. [X] 下列关于钢筋混凝土单筋梁值的说法正确的是：（ ）。答案：混凝土等级低，同时钢筋等级高，小。
115. [X] 下列关于钢筋混凝土单筋梁最大配筋率的说法，正确的是（ ）。答案：混凝土等级低，同时钢筋等级高，最大配筋率小
116. [X] 下列关于钢筋混凝土结构的说法错误的是（ ）。答案：钢筋混凝土结构自重大，有利于大跨度结构、高层建筑结构及抗震
117. [X] 下列关于钢筋混凝土矩形截面对称配筋柱的说法，错误的是（ ）。答案：对大偏心受压，当弯矩M值不变时，轴向压力N值越大，所需纵向钢筋越多；
118. [X] 下列关于混凝土收缩的说法，正确的是（ ）。答案：配置钢筋可以限制收缩裂缝宽度，但不能使收缩裂缝不出现
119. [X] 下列关于结构功能要求的说法，错误的是（ ）。答案：仅能够承受在正常使用时可能出现的各种作用即可
120. [X] 下列哪种状态不应按正常使用极限状态设计？（ ）。答案：构件丧失稳定
121. [X] 下列选项中，（ ）不是影响钢筋混凝土无腹筋梁斜截面受剪承载力的主要因素。答案：箍筋的配筋率及其强度
122. [X] 下列选项中，（ ）不是影响无腹筋梁斜截面受剪承载力的主要因素。答案：箍筋的配筋率及其强度
123. [X] 先张法的施工工序是（ ）。答案：先张拉钢筋，待混凝土达到一定强度后，放松钢筋
124. [X] 相同的钢筋混凝土梁，由于剪跨比不同，斜截面破坏形态会不同。其中剪切承载力最大的破坏形态是（ ）。答案：斜压破坏形态
125. [X] 相同的梁，由于剪跨比不同，斜截面破坏形态会不同。其中剪切承载力最大的破坏形态是：（ ）。答案：斜压破坏形态；
126. [X] 箱形截面钢筋混凝土一般剪扭构件，考虑剪扭相关作用，其受扭承载力计算公式

$$T_u = 0.35\alpha_b f_t W_t + 1.2\sqrt{\zeta} f_{yv} \frac{A_{stl} A_{cor}}{s}$$

是（ ）。答案：

127. [Y] 验算钢筋混凝土受弯构件的挠度时，出现  $f > [f]$  时，采取（ ）措施最有效。答案：加大截面的高度
128. [Y] 验算钢筋混凝土受弯构件裂缝宽度和挠度的目的是（ ）。答案：使构件满足正常使用极限状态的要求
129. [Y] 以集中荷载作用为主的无腹筋独立梁，当集中荷载在梁支座截面上所产生的剪力值占总剪力值的75%以上时，该梁斜截面受剪承载力计算公式为（ ）。答案：

$$V \leq V_c = \frac{1.75}{\lambda + 1} \beta_b f_t b h_0$$

130. [Y] 以下破坏形式属延性破坏的是（ ）。答案：大偏压破坏
131. [Y] 一般的钢筋混凝土受弯构件，提高混凝土等级与提高钢筋等级相比，在增加构件承载能力的效果上，（ ）。答案：提高钢筋等级效果大
132. [Y] 一般的矩形截面钢筋混凝土剪扭构件，考虑剪扭相关作用，其受剪承载力计算公

$$V_u = 0.7(1.5 - \beta_t) f_t b h_0 + f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0$$

- 式是（ ）。答案：
133. [Y] 一般的矩形截面钢筋混凝土剪扭构件，考虑剪扭相关作用，其受扭承载力计算公式是（ ）。答案：
- $$T_u = 0.35\beta_t f_t W_t + 1.2\sqrt{\zeta} f_{yv} \frac{A_{stl}}{s} A_{cor}$$
- 式是（ ）。答案：
134. [Y] 一般的矩形截面钢筋混凝土剪扭构件，考虑剪扭相关作用，其受扭承载力计算公式是（ ）。答案：
135. [Y] 用于预应力混凝土结构的国产预应力钢筋不宜采用（ ）。答案：普通热轧钢筋。
136. [Z] 在T形梁的截面设计计算中，满足下列条件（ ）则为第二类T形梁。答案：

$$M > \alpha_1 f_c b_f^' h_f^' (h_0 - 0.5h_f^')$$

137. [Z] 在的范围内，适当提高梁的配箍率可以（ ）。答案：显著提高抗剪承载力
138. [Z] 在钢筋混凝土梁的斜截面设计中，要求箍筋间距不大于最大箍筋间距，其目的是

( )。答案：保证箍筋发挥作用

139. [Z]在均布荷载作用下，无腹筋梁和不配置箍筋和弯起钢筋的一般板类受弯构件，其斜截面受剪承载力计算公式为( )。答案：

$$V \leq V_c = 0.7 \beta_b f_t b h_0$$

140. [Z]在梁的斜截面设计中，要求箍筋间距，其目的是：( )。答案：保证箍筋发挥作用

141. [Z]在梁的斜截面设计中，要求筋间距  $S \leq S_{max}$  其目的是( )。答案：保证箍筋发挥作用

142. [Z]在设计大偏压构件时，要求的条件是为了：( )。答案：保证受压钢筋在构件破坏时能达到设计屈服强度；

143. [Z]在设计双筋梁、大偏压和大偏拉构件时，要求  $x \geq 2a_s'$  的条件是为了( )。答  
案：保证受压钢筋在构件破坏时能达到设计屈服强度

$$f'_s$$

144. [Z]在设计双筋梁，大偏压和大偏拉构件时，要求  $x \geq 2$  的条件是为了( )。答案：保

$$f'_y$$

证受压钢筋在构件破坏时能达到设计屈服强度

145. [Z]在实际工程中，下列构件中不能近似按轴心受拉构件计算的是( )。答案：  
承受节间荷载的屋架下弦拉杆

146. [Z]在下列各项结构功能要求中，你认为哪项表达的有遗漏？( )。答案：仅能够承受在正常使用时可能出现的各种作用即可

147. [Z]在下列各项结构功能要求中，你认为哪项的表达有遗漏？( )。答案：仅能够承受在正常使用时可能出现的各种作用即可

148. [Z]在下列关于混凝土收缩的概念中，正确的是( )。答案：配置钢筋限制收缩裂缝宽度，但不能使收缩裂缝不出现

149. [Z]在下列关于混凝土徐变的概念中，正确的是( )。答案：水灰比越大，混凝土徐变越大

150. [Z]在验算钢筋混凝土受弯构件挠度时，出现  $f > [f]$  时，通常采取( )的措施最有效。答案：加大截面的高度

151. [Z]在验算受弯构件挠度时，出现  $f > [f]$  时，通常采取( )的措施最有效。答案：加大截面的高度

152. [Z]在预应力混凝土构件的预应力损失计算中，( )是所有预应力损失中最大的一项。答案：混凝土收缩徐变引起的预应力损失

153. [Z]在轴力、弯矩、剪力和扭矩共同作用下，钢筋混凝土矩形截面框架柱的受剪承载力计算公式是( )。答案：

$$V_u = (1.5 - \beta_t) \left( \frac{1.75}{\lambda + 1} f_t b h_0 + 0.07 N \right) + f_{yy} \frac{A_{sv}}{s} h_0$$

154. [Z]在轴力、弯矩、剪力和扭矩共同作用下，钢筋混凝土矩形截面框架柱的受扭承载力计算公式是( )。答案：

$$T_u = \beta_t \left( 0.35 f_t W_t + 0.07 \frac{N}{A} W_t \right) + 1.2 \sqrt{\zeta} f_{yy} \frac{A_{stl}}{s} A_{cor}$$

155. [Z]在轴心受拉构件砼即将开裂的瞬间，钢筋应力大致为( )。答案： $30 \text{ N/mm}^2$ ；

156. [Z]正常使用极限状态设计主要是验算构件的变形和抗裂度或裂缝宽度，计算中( )。答案：荷载采用其标准值，不需乘分项系数，不考虑结构重要性系数

157. [Z]轴心受拉构件破坏时，拉力( )承担。答案：仅由钢筋

158. [Z]轴心受压钢筋混凝土普通箍筋柱正截面承载力计算公式是( )。答案：

$$N \leq 0.9 \varphi (f_c A + f_y' A_s')$$

159. [Z]轴心受压构件的稳定系数主要与( )有关。答案：长细比

160. [Z]轴心受压螺旋式（焊接环式）钢筋混凝土箍筋柱正截面承载力计算公式是

$$N \leq 0.9 (f_c A_{cor} + f_y' A_s' + 2\alpha f_y A_{ss0})$$

( )。答案：

多选题(41) 微信号：zydz\_9527

1. [D]单筋矩形截面钢筋混凝土梁正截面受弯承载力计算的两个基本公式是( )。答案：

$$\alpha_1 f_c b x = f_y A_s \quad M_u = \alpha_1 f_c b x \left( h_0 - \frac{x}{2} \right) = \alpha_1 f_c b h_0^2 \xi (1 - 0.5 \xi)$$

2. [D]当结构或构件出现（ ）时，我们认为其超过了承载能力极限状态。答案：  
结构转变为机动体系；结构或构件丧失稳定

3. [D]第一类T形截面钢筋混凝土受弯构件正截面受弯承载力计算的两个基本公式是（ ）。答案：

$$\alpha_1 f_c b' x = f_y A_s$$

；

$$M_u = \alpha_1 f_c b' x \left( h_0 - \frac{x}{2} \right)$$

4. [G]钢筋混凝土大偏心受拉构件正截面承载力计算的两个基本公式是（ ）。答案：

$$N = f_y A_s - f'_y A'_s - \alpha_1 f_c b x$$

；

$$N_e = \alpha_1 f_c b x \left( h_0 - \frac{x}{2} \right) + f'_y A'_s (h_0 - a'_s)$$

5. [G]钢筋混凝土大偏心受拉构件正截面承载力计算的两个基本公式是（ ）。答案：

6. [G]钢筋混凝土小偏心受拉构件正截面承载力计算的两个基本公式是（ ）。答案：

$$N_e = f'_y A'_s (h_0 - a'_s) \quad N_e' = f_y A_s (h'_0 - a_s)$$

；

7. [G]钢筋混凝土柱中箍筋应当采用封闭式，其原因包括（ ）。答案：可以保证构件在破坏阶段箍筋对混凝土的侧向约束作用；

可以保证构件在破坏阶段箍筋对纵向钢筋的侧向约束作用；

可以保证钢筋骨架的整体刚度

8. [G]钢筋与混凝土共同工作的基础是（ ）。答案：钢筋与混凝土之间存在良好的黏

结力。；

两种材料的温度线膨胀系数很接近。；

混凝土对钢筋能够起保护作用。

9. [G]钢筋与混凝土之所以能够有效地结合在一起共同工作，主要基于（ ）。答案：钢筋和混凝土之间良好的黏结力；接近的温度线膨胀系数；混凝土对钢筋的保护作用

10. [G]公路桥涵按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计。在设计中，公路桥涵主要考虑的设计状况有（ ）。答案：持久状况；地震状态；短暂状况；偶然状况

11. [G]公路桥涵按承载能力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计。在设计中，公路桥涵主要考虑以下（ ）3种设计状况。答案：持久状态；短暂状态；偶然状态

12. [G]关于钢筋混凝土结构的缺点，下列说法正确的是（ ）。答案：抗裂性差；需用大量模板；施工受季节性影响

13. [G]关于钢筋混凝土结构的优点，下列说法正确的是（ ）。答案：承载力高；耐久性佳；耐火性好

14. [G]关于高强混凝土的强度和变形性能，下列说法正确的是（ ）。答案：与普通混凝土相比，高强混凝土的弹性极限较高；与普通混凝土相比，高强混凝土与峰值应力对应的应变值较高；与普通混凝土相比，高强混凝土在荷载长期作用下的强度以及与钢筋的粘结强度均较高；

15. [G]关于素混凝土梁与钢筋混凝土梁在承载力和受力性能方面的说法，错误的是（ ）。答案：素混凝土梁的破坏形态属延性破坏；相同截面尺寸的素混凝土梁和钢筋混凝土梁，前者的受弯承载力更高

16. [G]关于在轴心受压柱中配置纵向钢筋的作用，下列说法正确的是（ ）。答案：为了减小构件截面尺寸；防止柱子突然断裂破坏；增强柱截面的延性

17. [J]结构的功能要求包括（ ）。答案：安全性；耐久性；适用性

18. [J]结构上的作用可分为直接作用和间接作用两种，下列属于间接作用的是（ ）。答案：地震；地基不均匀沉降；温度变化

19. [J]矩形截面钢筋混凝土大偏心受压构件正截面承载力计算的两个基本公式是（ ）。答案：

$$N \leq N_u = \alpha_1 f_c b x + f'_y A'_s - f_y A_s$$

；

$$N_e \leq \alpha_1 f_c b x \left( h_0 - \frac{x}{2} \right) + f'_y A'_s (h_0 - a'_s)$$

20. [J]矩形截面钢筋混凝土大偏心受压构件正截面承载力计算的两个基本公式是（ ）。答案：

21. [J]矩形截面钢筋混凝土小偏心受压构件正截面承载力计算的三个基本公式是（ ）。答案：

$$N \leq N_u = \alpha_1 f_c b x + f_y' A'_s - \sigma_s A_s$$

；

$$N e \leq N_u e = \alpha_1 f_c b x \left( h_0 - \frac{x}{2} \right) + f_y' A'_s (h_0 - a'_s)$$

；

$$N e' \leq N_u e' = \alpha_1 f_c b x \left( \frac{x}{2} - a'_s \right) - \sigma_s A_s (h_0 - a'_s)$$

22. [S]双筋矩形截面钢筋混凝土梁正截面受弯承载力计算的两个基本公式是（ ）。答案：

$$\alpha_1 f_c b x + f_y' A'_s = f_y A_s$$

；

$$M_u = M_1 + M' = \alpha_1 f_c b x \left( h_0 - \frac{x}{2} \right) + f_y' A'_s (h_0 - a'_s)$$

23. [X]下列各项中，说法错误的是：（ ）。答案：轴心受压构件中有可能存在受拉钢筋；

小偏心受压构件破坏时，受拉钢筋一般会屈服；

大偏心受压构件破坏时，受拉钢筋不一定屈服

24. [X]下列关于钢筋混凝土结构的说法，正确的是（ ）。答案：取材较方便、承载力高、耐久性佳、整体性强。；

施工需要大量模板、工序复杂、周期较长、受季节气候影响大。；

耐火性优、可模性好、节约钢材、抗裂性差。

25. [X]下列关于钢筋混凝土梁受弯破坏形式和特点的说法，正确的是（ ）。答案：适筋梁破坏时，受拉钢筋首先达到屈服强度，经过一定的塑性变形，受压区混凝土被压碎，属延性破坏。；

超筋梁破坏时，受拉钢筋未屈服，而受压区混凝土已先被压碎，致使结构破坏，属脆性破坏。；

少筋梁的破坏是一裂即坏，即混凝土一旦开裂，受拉钢筋马上屈服，属脆性破坏。

26. [X]下列关于钢筋混凝土柱大偏心受压破坏的说法，正确的是（ ）。答案：大偏心受压破坏实际上是受拉破坏。；

大偏心受压破坏发生在偏心距较大，且受拉钢筋配置不太多时。；

大偏心受压破坏的特点是受拉区、受压区的钢筋都能达到屈服，受压区的混凝土也能达到极限应变。

27. [X]下列关于钢筋混凝土柱小偏心受压破坏的说法，正确的是（ ）。答案：虽然相对偏心距较大，但如果配置了很多的受拉钢筋时，也可能发生小偏心受压破坏。；小偏心受压破坏的特点是，靠近纵向力一端的钢筋能达到受压屈服，混凝土被压碎，而远离纵向力那一端的钢筋不管是受拉还是受压，一般情况下达不到屈服。

28. [X]下列关于混凝土结构的说法，正确的是（ ）。答案：自重大、抗裂性好；承载力高、耐久性佳、整体性强；取材较方便、可模性好、节约钢材；需用大量模板、施工受季节性影响

29. [X]下列关于混凝土结构的说法，正确的是（ ）。答案：取材较方便、可模性好、节约钢材；承载力高、耐久性佳、整体性强

30. [X]下列关于结构上的作用的说法，错误的是（ ）。答案：结构上的作用就是施加在结构或构件上的力。；结构上的作用不包括引起结构变形和产生内力的原因。；荷载属于间接作用。

31. [X]下列关于界限相对受压区高度的说法，正确的是（ ）。答案：界限相对受压区高度是超筋梁和适筋梁的界限。；

界限相对受压区高度表示当发生界限破坏即受拉区钢筋屈服与受压区砼外边缘达到极限压应变同时发生时，受压区高度与梁截面的有效高度之比。；

界限相对受压区高度用来判定梁是否为超筋梁。

32. [X]下列关于界限相对受压区高度的说法，正确的是（ ）。答案：界限相对受压区高度是超筋梁和适筋梁的界限。；

界限相对受压区高度表示当发生界限破坏即受拉区钢筋屈服与受压区砼外边缘达到极限压应变同时发生时，受压区高度与梁截面的有效高度之比。

33. [X]下列关于素混凝土梁与钢筋混凝土梁的说法，正确的是（ ）。答案：钢筋混凝土梁的承载力比相同尺寸的素混凝土梁有很大的提高。；在钢筋混凝土梁中，混凝土的抗压能力和钢筋的抗拉能力都得到了充分利用。

34. [X]下列关于作用效应和结构抗力的说法，错误的是（ ）。答案：挠度、转角和裂缝属于结构抗力。；

构件的刚度属于作用效应。

35. [X]下列说法正确的是（ ）。答案：施加在结构或构件上的力属于直接作用；引起结构变形和产生内力的原因属于间接作用；结构抗力是指整个结构或结构构件承受作用效应（即内力和变形）的能力。

36. [X]选用混凝土结构中的钢筋时，一般应满足的要求有（ ）。答案：较高的强度和合适的强屈比。；

足够的塑性和可焊性。；

较好的耐久性和耐火性。；

与混凝土具有良好的黏结力。

37. [Y]影响混凝土徐变的主要因素有（ ）。答案：施加的初应力水平；加载龄期；养护和使用条件下的温湿度；混凝土组成成分以及构件的尺寸。

38. [Y]与普通混凝土相比，预应力混凝土的劣势是（ ）。答案：施工需要专门的材料和设备；

施工工艺特殊；

造价较高；

对施工人员的专业水平要求较高

39. [Y]与普通混凝土相比，预应力混凝土的优势是（ ）。答案：构件的抗裂度和刚度提高；

构件的耐久性增加；

自重减轻；

节省材料

40. [Y]预应力混凝土结构构件所用的混凝土，需满足下列（ ）的要求。答案：收缩、徐变小；快硬、早强；强度高

41. [Y]预应力混凝土结构构件所用的混凝土，需满足下列（ ）的要求。答案：收缩、徐变小；快硬、早强；强度高

判断题(175)微信号: zydz\_9527

1. C30表示混凝土立方体抗压强度标准值为30兆帕。（ ）答案：√

2. [B]板的纵向受力普通钢筋宜采用HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500钢筋，也可采用HPB300、HRB335、HRBF335、RRB400级钢筋。答案：对

3. [B]板的纵向受力普通钢筋宜采用HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500钢筋，也可采用HPB300、HRB335、HRBF335、RRB400级钢筋。（ ）答案：√

4. [B]板的纵向受力普通钢筋宜采用HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500钢筋，也可采用HPB300、RRB400级钢筋。答案：对

5. [C]材料的设计强度大于其标准强度，而荷载的设计值一般小于其标准值。（ ）答案：×

6. [C]材料的设计强度小于其标准强度，而荷载的设计值一般大于其标准值。（ ）答案：正确

7. [C]材料的设计强度小于其标准强度，而荷载的设计值一般高于其标准值。（ ）答案：

正确

8. [C]材料的设计强度小于其标准强度，而荷载的设计值一般高于其标准值。（ ）答案：√

9. [C]采用“最小刚度原则”表面上看会使挠度计算值偏大，但由于计算中多不考虑剪切变形及其裂缝对挠度的贡献，两者相比较，误差大致可以互相抵消。答案：对

10. [C]纯扭构件扭矩截面承载力计算中，构件开裂扭矩的大小决定了受扭构件的钢筋配置是否仅按构造配置或者需由计算确定。答案：对

11. [D]大偏心受拉构件为全截面受拉，小偏心受拉构件截面上为部分受压部分受拉。答案：错

12. [D]大偏心受压情况下，轴向压力的存在会使构件的正截面承载力提高。答案：对

13. [D]对后张法预应力构件，预应力是依靠钢筋端部的锚具来传递的。（ ）答案：正确

14. [D]对先张法预应力构件，预应力是依靠钢筋端部的锚具来传递的。答案：错

15. [D]对有明显屈服点的钢筋，设计时其强度标准值取值依据是条件屈服强度。（ ）答案：错误

16. [D]对有明显屈服点的钢筋，设计时其强度标准值取值依据是条件屈服强度。（ ）答案：×

17. [D]对于超静定结构体系，构件上产生的扭矩除了静力平衡条件以外，还必须由相邻构件的变形协调条件才能确定，此时称为平衡扭转。答案：错

18. [D]对于超静定结构体系，构件上产生的扭矩除了静力平衡条件以外，还必须由相邻构件的变形协调条件才能确定，此时称为协调扭转。（ ）答案：正确

19. [D]对于超静定结构体系，构件上产生的扭矩除了静力平衡条件以外，还必须由相邻构件的变形协调条件才能确定，此时称为协调扭转。（ ）答案：√

20. [D]对于后张法预应力混凝土构件，预应力是依靠钢筋端部的锚具来传递的。（ ）答案：√

21. [D]对于先张法预应力混凝土构件，预应力是依靠钢筋端部的锚具来传递的。（ ）答案：×

22. [D]对于延性要求比较高的混凝土结构（如地震区的混凝土结构），优先选用高强度等级的混凝土。答案：错

23. [D]对于延性要求比较高的混凝土结构（如地震区的混凝土结构），优先选用高强度等级的混凝土。（ ）答案：×

24. [G]钢筋的疲劳破坏不属于脆性破坏。答案：错

25. [G]钢筋的疲劳破坏不属于脆性破坏。（ ）答案：错误

26. [G]钢筋的疲劳破坏不属于脆性破坏。（ ）答案：×

27. [G]钢筋的疲劳破坏属于脆性破坏。（ ）答案：√

28. [G]钢筋的伸长率越大，表明钢筋的塑性和变形能力越好。（ ）答案：正确

30. [G]钢筋的伸长率越小，表明钢筋的塑性和变形能力越好。答案：错

31. [G]钢筋的伸长率越小，表明钢筋的塑性和变形能力越好。（ ）答案：错误

32. [G] 钢筋的伸长率越小，表明钢筋的塑性和变形能力越好。() 答案: ×
33. [G] 钢筋和混凝土的强度标准值是钢筋混凝土结构按极限状态设计时采用的材料强度基本代表值。答案: 对
34. [G] 钢筋和混凝土的强度标准值是钢筋混凝土结构按极限状态设计时采用的材料强度基本代表值。() 答案: √
35. [G] 钢筋和混凝土的强度设计值是钢筋混凝土结构按极限状态设计时采用的材料强度基本代表值。() 答案: 错误
37. [G] 钢筋混凝土构件截面抗弯刚度与弯矩有关，故等截面梁实际上是变刚度梁，挠度计算时应取最小刚度。答案: 对
38. [G] 钢筋混凝土构件截面抗弯刚度与弯矩有关，故等截面梁实际上是变刚度梁，挠度计算时应取最小刚度。() 答案: √
39. [G] 钢筋混凝土构件裂缝的开展是由于混凝土的回缩和钢筋伸长所造成的。答案: 对
40. [G] 钢筋混凝土梁发生斜截面弯曲破坏，可能是由于钢筋弯起位置有误。() 答案: √
41. [G] 钢筋混凝土梁斜截面的剪压破坏属于脆性破坏。() 答案: 正确
42. [G] 钢筋混凝土梁斜截面的剪压破坏属于脆性破坏。() 答案: √
43. [G] 钢筋混凝土梁斜截面的剪压破坏属于延性破坏。() 答案: ×
44. [G] 钢筋混凝土梁斜截面的破坏形态均属于脆性破坏。() 答案: 正确
45. [G] 钢筋混凝土梁斜截面的破坏形态均属于脆性破坏。() 答案: √
46. [G] 钢筋混凝土梁斜截面破坏的三种形式是斜压破坏，剪切破坏，斜拉破坏。() 答案: 错误
47. [G] 钢筋混凝土梁斜截面破坏的三种形式是斜压破坏，剪切破坏，斜拉破坏。() 答案: ×
48. [G] 钢筋混凝土梁沿斜截面的破坏形态均属于脆性破坏。答案: 对
49. [G] 钢筋混凝土梁正截面的破坏形态均属于脆性破坏。() 答案: 错误
50. [G] 钢筋混凝土梁正截面的破坏形态均属于延性破坏。() 答案: 错误
51. [G] 钢筋混凝土偏心受压构件的截面复核是指弯矩作用平面的承载力复核，不需要进行垂直于弯矩作用平面的承载力计算。答案: 错
52. [G] 钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算公式中考虑了受拉区混凝土的抗拉强度。答案: 错
53. [G] 钢筋混凝土受弯构件正截面承载力计算公式中考虑了受拉区混凝土的抗拉强度。() 答案: ×
54. [G] 钢筋混凝土受压构件中的纵向钢筋一般采用HRB400级、HRB500级和HRBF500级。答案: 对
55. [G] 钢筋混凝土无腹筋梁发生斜拉破坏时，梁的抗剪强度取决于混凝土的抗拉强度，剪压破坏也基本取决于混凝土的抗拉强度，而发生斜压破坏时，梁的抗剪强度取决于混凝土的抗压强度。答案: 对
56. [G] 钢筋混凝土无腹筋梁发生斜拉破坏时，梁的抗剪强度取决于纵向钢筋的抗拉强度，剪压破坏也基本取决于纵筋的抗拉强度，而发生斜压破坏时，梁的抗剪强度取决于混凝土的抗压强度。() 答案: 错误
57. [G] 钢筋混凝土长柱的稳定系数 $\varphi$ 随着长细比的增大而增大。() 答案: 错误
58. [G] 钢筋混凝土长柱的稳定系数随着长细比的增大而减小。() 答案: 正确
59. [G] 钢筋混凝土长柱的稳定系数随着长细比的增大而减小。() 答案: √
60. [G] 钢筋混凝土长柱的稳定系数 $\varphi$ 随着长细比的增大而增大。答案: 错
61. [G] 钢筋混凝土长柱的稳定系数随着长细比的增大而增大。() 答案: ×
62. [G] 钢筋混凝土轴心受拉构件破坏时，混凝土的拉裂与钢筋的受拉屈服同时发生。() 答案: 错误
63. [G] 钢筋混凝土轴心受拉构件破坏时，设计上要求混凝土的拉裂与钢筋的受拉屈服同时发生。() 答案: 错误
64. [G] 钢筋混凝土轴心受拉构件设计时，要求混凝土的拉裂与钢筋的受拉屈服同时发生。答案: 错
65. [G] 钢筋与混凝土两种材料的弹性模量相差较大。() 答案: √
66. [G] 钢筋与混凝土两种材料的温度线膨胀系数相差较大。答案: 错
67. [G] 钢筋与混凝土两种材料的温度线膨胀系数相差较大。() 答案: ×
68. [G] 工程实践中主要利用钢筋的抗压强度和混凝土的抗拉强度。() 答案: 错误
69. [G] 工程实践中主要利用混凝土的抗拉强度和钢筋的抗压强度。() 答案: ×
70. [G] 工程实践中主要利用混凝土的抗压强度和钢筋的抗拉强度。() 答案: 正确
71. [G] 工程实践中主要利用混凝土的抗压强度和钢筋的抗拉强度。() 答案: √
72. [H] 《公路桥规》规定受压构件纵向钢筋面积不应小于构件截面面积的0.5%，当混凝土强度等级为C50及以上时不应小于0.6%。答案: 对
73. [H] 荷载长期作用下钢筋混凝土受弯构件挠度增长的主要原因是钢筋的徐变和收缩。答案: 错
74. [H] 荷载设计值等于荷载标准值乘以荷载分项系数，材料强度设计值等于材料强度标准值乘以材料分项系数。答案: 对
75. [H] 荷载设计值等于荷载标准值乘以荷载分项系数，材料强度设计值等于材料强度标准值除以材料分项系数。() 答案: √
76. [H] 后张法预应力混凝土构件，预应力是靠钢筋与混凝土之间的粘结力来传递的。() 答案: 错误
77. [H] 后张法预应力混凝土构件，预应力是靠钢筋与混凝土之间的粘结力来传递的。() 答案: ×
78. [H] 混凝土保护层应从受力纵筋的内边缘起算。答案: 错
79. [H] 混凝土保护层应从最外层钢筋的外边缘起算。答案: 对
80. [H] 混凝土保护层应从最外层钢筋的外边缘起算。() 答案: √

81. [H] 混凝土单向受压时强度比其双向受压时强度提高。() 答案: 错误
82. [H] 混凝土单向受压时强度比其双向受压时强度提高。() 答案: ×
83. [《》] 《混凝土规范》规定的附加偏心距没有考虑对偏心受压构件正截面计算结果的修正。答案: 错
84. [《》] 《混凝土规范》中的重要性系数一般在荷载计算时考虑，在构件计算中一般不列入，而《公路桥规》在单个构件计算中也列入。答案: 对
85. [H] 混凝土结构是以混凝土为主要材料，并根据需要配置钢筋、预应力筋、型钢等，组成承力构件的结构。答案: 对
86. [H] 混凝土结构是以混凝土为主制成的结构，包括素混凝土结构、钢筋混凝土结构和预应力混凝土结构等。() 答案: 正确
87. [H] 混凝土裂缝的出现是由于荷载产生的拉应力超过混凝土实际抗拉强度所致，而裂缝的开展是由于混凝土的徐变。答案: 错
88. [H] 混凝土强度等级是由一组立方体试块抗压后的平均强度确定的。() 答案: 错误
89. [H] 混凝土强度等级是由一组立方体试块抗压后的平均强度确定的。() 答案: ×
90. [H] 混凝土强度等级越高其延性越差。() 答案: 正确
91. [H] 混凝土强度等级越高其延性越好。() 答案: 错误
92. [H] 混凝土强度等级越高其延性越好。() 答案: ×
93. [H] 混凝土双向受拉时的强度比其单向受拉时强度低。() 答案: √
94. [J] 剪跨比不是影响集中荷载作用下无腹筋梁受剪承载力的主要因素。答案: 错
95. [J] 剪跨比对无腹筋梁的抗剪承载力影响比对有腹筋梁的影响大。() 答案: 正确
96. [J] 剪跨比对无腹筋梁的抗剪承载力影响比对有腹筋梁的影响大。() 答案: √
97. [J] 剪跨比对无腹筋梁的抗剪承载力影响比对有腹筋梁的影响小。() 答案: 错误
99. [J] 剪跨比是影响集中荷载作用下无腹筋梁受剪承载力的主要因素。() 答案: 对
100. [J] 剪跨比是影响集中荷载作用下无腹筋梁受剪承载力的主要因素。() 答案: √
101. [J] 静定的受扭构件，由荷载产生的扭矩是由构件的静力平衡条件确定的，与受扭构件的扭转刚度无关，此时称为平衡扭转。() 答案: 正确
102. [J] 静定的受扭构件，由荷载产生的扭矩是由构件的静力平衡条件确定的，与受扭构件的扭转刚度无关，此时称为平衡扭转。() 答案: √
103. [J] 静定的受扭构件，由荷载产生的扭矩是由构件的静力平衡条件确定的，与受扭构件的扭转刚度无关，此时称为协调扭转。答案: 错
104. [J] 静定的受扭构件，由荷载产生的扭矩是由构件的静力平衡条件确定的，与受扭构件的扭转刚度无关，此时称为协调扭转。() 答案: ×
105. [J] 矩形、T形、I形和箱形截面钢筋混凝土弯剪扭构件配筋计算的一般原则是：箍筋应按受弯构件的正截面受弯承载力和剪扭构件的受扭承载力分别按所需的钢筋截面面积

和相应的位置进行配置。答案: 错

106. [J] 矩形、T形、I形和箱形截面钢筋混凝土弯剪扭构件配筋计算的一般原则是：纵向钢筋应按剪扭构件的受剪承载力和受扭承载力分别按所需的箍筋截面面积和相应的位置进行配置。答案: 错

107. [L] 梁的纵向受力普通钢筋应采用HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500级钢筋。答案: 对

108. [L] 梁的纵向受力普通钢筋应采用HRB400、HRB500、HRBF400、HRBF500级钢筋。() 答案: √

109. [L] 梁发生斜截面弯曲破坏，可能是由于钢筋弯起位置有误。() 答案: 正确

110. [L] 两种偏心受拉的判别条件为： $e \leq h/2$  为大偏心受拉； $e > h/2$  为小偏心受拉。() 答案: 错误

$$\xi \leq \xi_b \quad \text{为大偏心受压破坏;} \quad \xi > \xi_b \quad \text{为}$$

111. [L] 两种偏心受压破坏的分界条件为：小偏心受压破坏。答案: 对

112. [N] 粘结和锚固是钢筋和混凝土形成整体、共同工作的基础。答案: 对

113. [N] 粘结和锚固是钢筋和混凝土形成整体、共同工作的基础。() 答案: √

$$N/(f_c b h) \quad \text{的增大先增大后减小。}$$

114. [P] 偏心受压构件的受剪承载力随轴压比  
答案: 对

115. [S] 实际应用中为了简化计算，常采用同一符号弯矩区段内最大弯矩处的截面刚度作为该区段的刚度以计算构件的挠度，这就是受弯构件挠度计算中的“最小刚度原则”。答案: 对

116. [S] 受扭的素混凝土构件，一旦出现斜裂缝即完全破坏。若配置适量的受扭纵筋和受扭箍筋，则不但其承载力有较显著的提高，且构件破坏时会具有较好的延性。答案: 对

117. [S] 受扭的素混凝土构件，一旦出现斜裂缝即完全破坏。若配置适量的受扭纵筋和受扭箍筋，则不但其承载力有较显著的提高，且构件破坏时会具有较好的延性。() 答案: 正确

118. [S] 受扭的素混凝土构件，一旦出现斜裂缝即完全破坏。若配置适量的受扭纵筋和受扭箍筋，则不但其承载力有较显著的提高，且构件破坏时会具有较好的延性。() 答案: √

119. [S] 受扭构件的破坏形态与受扭纵筋和受扭箍筋配筋率的大小有关，大致可分为适筋破坏、部分超筋破坏、完全超筋破坏和少筋破坏4类。答案: 对

120. [S] 受扭构件的破坏形态与受扭纵筋和受扭箍筋配筋率的大小有关，大致可分为适筋破坏、超筋破坏和少筋破坏3类。答案: 错

121. [T] 通常所说的混凝土结构是指素混凝土结构，而不是指钢筋混凝土结构。答案: 错

122. [W] 为保证钢筋与混凝土的粘结强度，防止放松预应力钢筋时出现纵向劈裂裂缝，必须有一定的混凝土保护层厚度。答案: 对

123. [W] 我国《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》采用以概率论为基础的极限状态设计法，按分项系数的设计表达式进行设计，对桥梁结构采用的设计基准期为50年。 ( ) 答案：X

124. [W] 我国《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》规定公路桥涵现浇构件的混凝土强度等级不应低于C25；当采用强度等级400MPa及以上钢筋时，不应低于C30。 ( ) 答案：✓

125. [W] 我国《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》规定公路桥涵预应力混凝土构件的混凝土强度等级不应低于C40。 ( ) 答案：✓

126. [W] 我国《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》规定受压构件纵向钢筋面积不应小于构件截面面积的0.5%，当混凝土强度等级为C50及以上时不应小于0.6%。 ( ) 答案：✓

127. [W] 我国《公路桥规》采用以概率论为基础的极限状态设计法，按分项系数的设计表达式进行设计，对桥梁结构采用的设计基准期为50年。 答案：错

128. [W] 我国《公路桥规》关于裂缝宽度的计算与《混凝土规范》是相同的。 答案：错

129. [W] 我国《公路桥规》中指出裂缝宽度主要与受拉钢筋应力、钢筋直径、受拉钢筋配筋率、钢筋表面形状、混凝土标号和保护层厚度有关，而挠度的计算则根据给定的构件刚度用结构力学的方法计算。 答案：对

130. [W] 我国《混凝土规范》规定：钢筋混凝土构件的混凝土强度等级不应低于C10。 答案：错

131. [W] 我国混凝土结构设计规范规定，预应力混凝土构件的混凝土强度等级不应低于C30。 答案：对

132. [W] 我国《混凝土结构设计规范》中的重要性系数一般在荷载计算时考虑，在构件计算中一般不列入，而《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》在单个构件计算中也列入。 ( ) 答案：✓

133. [W] 无腹筋梁承受集中荷载时，梁的剪切承载力随剪跨比的增大而减小。 ( ) 答案：✓

134. [W] 无腹筋梁承受集中荷载时，梁的剪切承载力随剪跨比的增大而增大。 ( ) 答案：错误

135. [W] 无腹筋梁承受集中荷载时，梁的剪切承载力随剪跨比的增大而增大。 ( ) 答案：X

136. [W] 无腹筋梁承受集中力时，梁的剪切承载力随剪跨比的增大而增大。 ( ) 答案：错误

137. [W] 无腹筋梁以及不配置箍筋和弯起钢筋的一般板类受弯构件，其斜截面受剪承载力的计算应考虑截面高度的影响。 答案：对

138. [W] 无粘结预应力混凝土结构通常与后张预应力工艺相结合。 答案：对

139. [W] 无粘结预应力混凝土结构通常与后张预应力工艺相结合。 ( ) 答案：✓

140. [W] 无粘结预应力混凝土结构通常与先张预应力工艺相结合。 答案：错

141. [X] 先张法预应力混凝土构件，预应力是靠钢筋与混凝土之间的粘结力来传递的。 答案：X

案：对

142. [X] 先张法预应力混凝土构件，预应力是靠钢筋与混凝土之间的粘结力来传递的。 ( ) 答案：正确

143. [X] 小偏心受拉构件为全截面受拉，大偏心受拉构件截面上为部分受压部分受拉。 ( ) 答案：正确

144. [X] 小偏心受压情况下，随着轴向压力的增加，正截面受弯承载力随之增大。 答案：错

145. [X] 小偏心受压情况下，随着轴向压力的增加，正截面受弯承载力随之增大。 ( ) 答案：X

146. [X] 斜截面受剪承载力计算公式是以剪斜压破坏的受力特征为依据建立的，因此应采取相应构造措施防止剪压破坏和斜拉破坏的发生，即截面尺寸应有保证。另外，箍筋的最大间距、最小直径及配箍率应满足构造要求。 答案：错

147. [X] 斜截面受剪承载力计算公式是以斜压破坏的受力特征为依据建立的，因此应采取相应构造措施防止剪压破坏和斜拉破坏的发生，即截面尺寸应有保证。另外，箍筋的最大间距、最小直径及配箍率应满足构造要求。 答案：错

148. [Y] 一般来讲，长柱和细长柱必须考虑纵向弯曲对构件承载力的影响。 答案：对

149. [Y] 一般来说，设计使用年限长，设计基准期可能短一些；设计使用年限短，设计基准期可能长一些。 答案：错

150. [Y] 一般来说，设计使用年限长，设计基准期可能短一些；设计使用年限短，设计基准期可能长一些。 ( ) 答案：错误

151. [Y] 一般来说，设计使用年限长，设计基准期可能短一些；设计使用年限短，设计基准期可能长一些。 ( ) 答案：X

152. [Y] 一般来说，设计使用年限长，设计基准期可能长一些；设计使用年限短，设计基准期可能短一些。 ( ) 答案：✓

153. [Y] 一般现浇梁板常用的钢筋强度等级为HPB235、HRB335钢筋。 答案：错

154. [Y] 影响混凝土结构适用性和耐久性的主要参数是裂缝宽度和变形。 ( ) 答案：正确

155. [Y] 影响混凝土结构适用性和耐久性的主要参数是裂缝宽度和变形。 ( ) 答案：✓

156. [Y] 与《混凝土规范》不同，《公路桥规》在抗剪承载力计算中，其混凝土和箍筋的

$$V_{cs}, V_c, V_s$$

抗剪能力没有采用

两项相加的方法，而是采用破坏斜截面内箍筋与混

凝土的共同承载力。 答案：对

157. [Z] 在工程结构中，结构或构件处于受扭的情况很多，但大多数都是处于纯扭矩作用，处于弯矩、剪力、扭矩共同作用下的复合受扭情况很少。 答案：错

158. [Z] 在进行构件挠度计算时，可取短期刚度。 答案：错

159. [Z] 在进行构件挠度计算时，可取短期刚度。 ( ) 答案：X

160. [Z] 在设计预应力混凝土轴心受拉构件时，应保证荷载作用下的承载力、抗裂度或裂缝宽度要求，对各中间过程的承载力和裂缝宽度可以免于验算。答案：错
161. [Z] 在设计预应力混凝土轴心受拉构件时，应保证荷载作用下的承载力、抗裂度或裂缝宽度要求，对各中间过程的承载力和裂缝宽度可以免于验算。（ ）答案：×
162. [Z] 在弯剪扭构件中，弯曲受拉边纵向受拉钢筋的最小配筋量，不应小于按弯曲受拉钢筋最小配筋率计算出的钢筋截面面积，与按扭纵向受力钢筋最小配筋率计算并分配到弯曲受拉边钢筋截面面积之和。答案：对
163. [Z] 在弯剪扭构件中，弯曲受拉边纵向受拉钢筋的最小配筋量，不应小于按弯曲受拉钢筋最小配筋率计算出的钢筋截面面积，与按扭纵向受力钢筋最小配筋率计算并分配到弯曲受拉边钢筋截面面积之和。（ ）答案：正确
164. [Z] 在弯剪扭构件中，弯曲受拉边纵向受拉钢筋的最小配筋量，不应小于按弯曲受拉钢筋最小配筋率计算出的钢筋截面面积，与按扭纵向受力钢筋最小配筋率计算并分配到弯曲受拉边钢筋截面面积之和。（ ）答案：√
165. [Z] 在轴向压力、弯矩、剪力和扭矩共同作用下钢筋混凝土矩形截面框架柱，纵向钢筋应按受弯构件的正截面受弯承载力和剪扭构件的受扭承载力分别计算，并按所需的钢筋截面面积在相应的位置进行配置，箍筋应按剪扭构件的受剪承载力和受扭承载力分别计算并按所需的箍筋截面面积在相应的位置进行配置。答案：对
166. [Z] 在轴心受压短柱中，不论受压钢筋在构件破坏时是否屈服，构件的最终承载力都是由混凝土被压碎来控制的。答案：对
167. [Z] 在轴心受压短柱中，不论受压钢筋在构件破坏时是否屈服，构件的最终承载力都是由混凝土被压碎来控制的。（ ）答案：√
168. [Z] 在轴心受压长柱中，不论受压钢筋在构件破坏时是否屈服，构件的最终承载力都是由混凝土被压碎来控制的。（ ）答案：错误
169. [Z] 在轴心受压长柱中，不论受压钢筋在构件破坏时是否屈服，构件的最终承载力都是由混凝土被压碎来控制的。（ ）答案：×
170. [Z] 张拉控制应力是指预应力钢筋在进行张拉时所控制达到的最大应力值。（ ）答案：对
171. [Z] 张拉控制应力是指预应力钢筋在进行张拉时所控制达到的最大应力值。（ ）答案：√
172. [Z] 张拉控制应力是指预应力钢筋在进行张拉时所控制达到的最小应力值。答案：错
173. [Z] 只存在结构承载能力的极限状态，结构的正常使用不存在极限状态。答案：错
174. [Z] 柱中纵向受力钢筋直径不宜小于12mm，且全部纵向钢筋的配筋率不宜大于5%。（ ）答案：正确
175. [Z] 柱中纵向受力钢筋直径不宜小于12mm，且全部纵向钢筋的配筋率不宜大于5%。（ ）答案：√
2. 承受均布荷载设计值P作用下的矩形截面简支梁，安全等级为二级，...
3. 承受均布荷载设计值q作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处...
4. 承受均布荷载设计值q作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处...
5. 承受均布荷载设计值q作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处...
6. 承受均布荷载设计值q作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处...
7. 承受均布荷载设计值q作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处...
8. 承受均布荷载设计值q作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处...
9. 从“地震来了，房屋倒塌”这句话谈一谈你对“作用效应”和“结构...
10. 钢筋混凝土受弯构件正截面的有效高度是指什么？
11. 钢筋与混凝土共同工作的基础是什么？
12. 钢筋与混凝土共同工作的基础是什么？（6分）
13. 根据“立柱顶千斤”的道理，谈一谈轴心受压柱和偏心受压柱在受力...
14. 根据纵筋配筋率不同，简述钢筋混凝土梁受弯破坏的三种形式及其破...
15. 根据纵筋配筋率不同，请大家分析钢筋混凝土梁受弯破坏的三种形式...
16. 公路桥涵按承载力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计，在设...
17. 公路桥涵按承载力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计，在设...
18. 混凝土结构工程中所选用的混凝土是不是标号越高越好？（6分）
19. 混凝土结构有哪些优点和缺点？
20. 简述荷载设计值与荷载标准值的关系以及如何使用它们。
21. 讲一讲引起预应力损失的因素主要有哪些？（6分）
22. 列举三种建筑工程中常用的预应力锚具？
23. 请大家分别列举几个承载能力极限状态和正常使用极限状态的例子。...
24. 请大家想一想为什么以及什么情况下采用双筋截面梁？（6分）
25. 请描述有腹筋梁斜截面剪切破坏形态有哪几种？各自的破坏特点如何...
26. 请思考有腹筋梁中的腹筋能起到改善梁的抗剪切能力的作用，其具体...
27. 请同学们列举几个在工作和生活中碰到过的受拉构件。（6分）
28. 请同学们列举几个在工作和生活中碰到过的受扭构件。（6分）
29. 什么叫做混凝土的强度？工程中常用的混凝土的强度指标有哪些？混...
30. 什么叫做作用效应？什么叫做结构抗力？
31. 什么是结构的极限状态？结构的极限状态分为哪几类？
32. 试分析一下普通箍筋轴心受压构件承载力计算公式中稳定系数 的物...
33. 试分析一下轴心受拉构件从加载开始到破坏的受力过程。（6分）
34. 试论述一下大、小偏心受拉构件的破坏特征。（6分）
35. 说一说混凝土结构有哪些优点和缺点？（6分）
36. 说一说你在工作中遇到过或者看到过的混凝土结构工程方面的新发展...
37. 说一说与普通混凝土相比，预应力混凝土具有哪些优势和劣势？（6...
38. 谈一谈混凝土结构设计中选用钢筋的原则？（6分）
39. 谈一谈混凝土结构中为什么需要配置钢筋，其作用是什么？（6分）
40. 谈一谈有粘结预应力与无粘结预应力的区别？（6分）
41. 为什么钢筋混凝土雨篷梁的受力钢筋主要布置在截面上层，而钢筋混...

主观题(54)微信号: zydz\_9527

1. 2010版混凝土结构设计规范中对混凝土保护层厚度是如何定义的...

42. 想一想为什么需要对某些混凝土结构或构件进行正常使用状态下裂缝...  
 43. 想一想斜截面受剪承载力计算时为什么要对梁的截面尺寸加以限制？为...  
 44. 已知钢筋混凝土矩形梁，一类环境，其截面尺寸 $b \times h = 250 \text{mm} \times 250 \text{mm}$ ，处于一类环...  
 45. 已知矩形截面梁 $b \times h = 250 \text{mm} \times 600 \text{mm}$ ，处于一类环...  
 46. 已知矩形截面梁 $b \times h = 250 \text{mm} \times 600 \text{mm}$ ，处于一类环境，...  
 47. 已知某钢筋混凝土单筋梁，处于一类环境，其截面尺寸 $b \times h = 250 \text{mm} \times 250 \text{mm}$ ，处于一类环...  
 48. 已知某钢筋混凝土单筋梁，处于一类环境，其截面尺寸 $b \times h = 250 \text{mm} \times 250 \text{mm}$ ，处于一类环...  
 49. 已知某钢筋混凝土单筋梁，一类环境，其截面尺寸 $b \times h = 250 \text{mm} \times 250 \text{mm}$ ，处于一类环...  
 50. 已知预制矩形截面梁 $b \times h = 250 \text{mm} \times 600 \text{mm}$ ，处于一类环...  
 51. 与普通混凝土相比，高强混凝土的强度和变形性能有何特点？（6分...  
 52. 在受弯构件正截面承载力计算中， $\xi_b$  的含义及其在计算中的作用各...  
 53. 在受弯构件正截面承载力计算中， $\xi_b$  的含义及其在计算中的作用各是什...  
 54. 轴心受拉构件从加载开始到破坏为止可分为哪三个受力阶段，其承载...  
 1. [2] 2010 版混凝土结构设计规范中对混凝土保护层厚度是如何定义的？（6分）

答案：答：从新的《混凝土结构设计规范》GB50010—2010 规定：

- 1、保护层的厚度指最外层钢筋外边缘至混凝土表面的距离，适用于设计使用年限为 50 年的混凝土结构。老规范：（纵向受力的普通钢筋及预应力钢筋，其混凝土保护层的厚度“钢筋外边缘至混凝土表面的距离”、无适用于设计使用年限为 50 年的混凝土结构。）  
 2、构件中受力钢筋的保护层厚度不应小于钢筋公称直径。（不变）  
 3、设计使用年限为 100 年的混凝土结构，一类环境中，最外层钢筋的保护层厚度不应小于表中数值的 1.4 倍；二、三类环境中，应采取专门的有效措。（新增）  
 4、混凝土强度等级不大于 C25 时，表中保护层厚度数值应增加 5。（新增）  
 5、基础底面钢筋的保护层厚度，有混凝土垫层时应从垫层顶面算起，且不应小于 40mm。  
 老规范：（当无垫层时不应小于 70mm）1、表（表新老有变动）中混凝土保护层厚度指原 9.2.1 中 表 9.2.1 有了不同；混凝土保护层厚度字眼有不同  
 2. [C] 承受均布荷载设计值 P 作用下的矩形截面简支梁，安全等级为二级，处于一类环境，截面尺寸 $b \times h = 200 \text{mm} \times 400 \text{mm}$ ，梁净跨 l<sub>n</sub> = 4.5m，混凝土强度等级为 C20，箍筋采用 HPB235 级钢筋。梁中已配有双肢箍筋，试求该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值 P。

根据题意：

$$NPV = 40 \frac{(1+10)^4 - 1}{10(1+10)^4} - 100$$

根据题意:  $NPV = 40 - 100 = -60$  万元 < 0, 项目不可行

答案：

3. [C] 承受均布荷载设计值 q 作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处于一类环境，截面尺寸 $b \times h = 200 \text{mm} \times 550 \text{mm}$ ，混凝土为 C25 级，箍筋采用 HPB300 级钢筋。梁净跨 l<sub>n</sub> = 4.5m。梁中已配有双肢 4@200 箍筋，试求该梁按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计

值 q。

已知：C25 混凝土  $f_c = 1.27 \text{N/mm}^2$ , HPB300 级钢筋的  $f_y = 270 \text{N/mm}^2$ ,  $h_0 = 515 \text{mm}$ ,

$$A_{sv1} = 50.3 \text{mm}^2, V_u = 0.7 f_c b h_0 + f_y \frac{n A_{sv1}}{s} h_0, V = \frac{1}{2} q l_n.$$

答案：

解：首先，计算简支梁所能承担的剪力。

$$V_u = 0.7 f_c b h_0 + f_y \frac{n A_{sv1}}{s} h_0$$

$$= 0.7 \times 1.27 \times 200 \times 515 + 270 \times \frac{2 \times 50.3}{200} \times 515 \\ = 161.51 \text{kN} \quad (5 \text{ 分})$$

然后，计算该梁按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值 q。

$$\text{由 } V = \frac{1}{2} q l_n, \text{ 则 } q = \frac{2V_u}{l_n} = \frac{2 \times 161.51}{4.5} = 71.78 \text{kN/m}$$

4. [C] 承受均布荷载设计值 q 作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处于一类环境，截面尺寸 $b \times h = 200 \text{mm} \times 550 \text{mm}$ ，混凝土为 C30 级，筋采用 HPB300 级钢筋。梁净跨 l<sub>n</sub> = 4.0m。梁中已配有双肢Φ@200 箍筋，试求该梁按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值 q。

已知：C30 混凝土  $f_c = 1.43 \text{N/mm}^2$ , HPB300 级钢筋的  $f_y = 270 \text{N/mm}^2$ ,  $h_0 = 515 \text{mm}$ ,

$$A_{sv1} = 50.3 \text{mm}^2, V_u = 0.7 f_c b h_0 + f_y \frac{n A_{sv1}}{s} h_0, V = \frac{1}{2} q l_n.$$

答案：

解：首先，计算简支梁所能承担的剪力。

$$V_u = 0.7 f_c b h_0 + f_y \frac{n A_{sv1}}{s} h_0$$

$$= 0.7 \times 1.43 \times 200 \times 515 + 270 \times \frac{2 \times 50.3}{150} \times 515$$

$$= 196.36 \text{Kn.}$$

然后，计算该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值 q。

$$\text{由 } V_u = \frac{1}{2} q l_n, \text{ 则 } q = \frac{2V_u}{l_n} = \frac{2 \times 196.36}{4.0} = 98.18 \text{kN/m.}$$

5. [C] 承受均布荷载设计值 q 作用下的矩形截面简支梁，安全等级二级，处于一类环境，截

面尺寸  $b \times h = 200\text{mm} \times 550\text{mm}$ , 混凝土为C25级, 箍筋采用HPB300级钢筋。梁净跨度  $l_n = 4.5\text{m}$ 。梁

中已配有双肢  $\phi 8 @ 200$  箍筋, 试求该梁按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值  $q$ 。

已知: C25 混凝土  $f_c = 1.27\text{N/mm}^2$ , HPB300 级钢筋的  $f_{yv} = 270\text{N/mm}^2$ ,  $h_0 = 515\text{mm}$ ,

$$A_{sv1} = 50.3\text{mm}^2, V_u = 0.7f_t b h_0 + f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0, V = \frac{1}{2} q l_n.$$

答案:

首先, 计算简支梁所能承担的剪力。

$$\begin{aligned} V_u &= 0.7f_t b h_0 + f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0 \\ &= 0.7 \times 1.27 \times 200 \times 515 + 270 \times \frac{2 \times 50.3}{200} \times 515 \\ &= 161.51\text{kN} \end{aligned}$$

然后, 计算该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值  $q$ 。

$$\text{由 } V_u = \frac{1}{2} q l_n, \text{ 则 } q = \frac{2V_u}{l_n} = \frac{2 \times 161.51}{4.5} = 71.78\text{kN/m}$$

6. [C] 承受均布荷载设计值  $q$  作用下的矩形截面简支梁, 安全等级二级, 处于一类环境, 截面尺寸  $b \times h = 200\text{mm} \times 550\text{mm}$ , 混凝土为C25级, 箍筋采用HPB300级钢筋。梁净跨度  $l_n = 5.0\text{m}$ 。

$\varphi^8 @ 200$

梁中已配有双肢  $\varphi^8 @ 200$  箍筋, 试求该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值  $q$ 。

已知: C25 混凝土  $f_c = 1.27\text{N/mm}^2$ , HPB300 级钢筋的  $f_{yv} = 270\text{N/mm}^2$ ,  $h_0 = 515\text{mm}$ ,

$$A_{sv1} = 50.3\text{mm}^2, V_u = 0.7f_t b h_0 + f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0, V_u = \frac{1}{2} q l_n.$$

答案:

解: 首先, 计算简支梁所能承担的剪力。

$$V_u = 0.7f_t b h_0 + f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0$$

$$= 0.7 \times 1.27 \times 200 \times 515 + 270 \times \frac{2 \times 50.3}{200} \times 515$$

$$= 161.51\text{kN}$$

然后, 计算该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值  $q$ 。

$$\text{由 } V_u = \frac{1}{2} q l_n, \text{ 则 } q = \frac{2V_u}{l_n} = \frac{2 \times 161.51}{5} = 64.6\text{kN/m}$$

7. [C] 承受均布荷载设计值  $q$  作用下的矩形截面简支梁, 安全等级二级, 处于一类环境, 截面尺寸  $b \times h = 200\text{mm} \times 550\text{mm}$ , 混凝土为C30级, 箍筋采用HPB300级钢筋。梁净跨度  $l_n = 4.0\text{m}$ 。梁中已配有双肢  $\varphi 8 @ 200$  箍筋试求该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值  $q$ 。

已知: C30 混凝土  $f_c = 1.43\text{N/mm}^2$ , HPB300 级钢筋的  $f_{yv} = 270\text{N/mm}^2$ ,  $h_0 = 515\text{mm}$ ,

$$A_{sv1} = 50.3\text{mm}^2, V_u = 0.7f_t b h_0 + f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0, V_u = \frac{1}{2} q l_n.$$

答案:

解: 首先, 计算简支梁所能承担的剪力。

$$V_u = 0.7f_t b h_0 + f_{yv} \frac{n A_{sv1}}{s} h_0$$

$$= 0.7 \times 1.43 \times 200 \times 515 + 270 \times \frac{2 \times 50.3}{200} \times 515$$

$$= 173.1\text{kN}$$

然后, 计算该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值  $q$

$$V_u = \frac{1}{2} q l_n, \text{ 则 } q = \frac{2V_u}{l_n} = \frac{2 \times 173.1}{4} = 86.55\text{kN/m}$$

8. [C] 承受均布荷载设计值  $q$  作用下的矩形截面简支梁, 安全等级二级, 处于一类环境, 截面尺寸  $b \times h = 200\text{mm} \times 550\text{mm}$ , 混凝土为C30级, 箍筋采用HPB300级钢筋。梁净跨度  $l_n = 5.0\text{m}$ 。

梁中已配有双肢 $\phi 8@150$  箍筋，试求该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值  $q_0$ 。

已知：C30 混凝土  $f_t = 1.43 \text{N/mm}^2$ , HPB300 级钢筋的  $f_{yv} = 270 \text{N/mm}_2$ ,  $h_0 = 515 \text{mm}$ ,

$$A_{sv} = 50.3 \text{mm}^2, V_u = 0.7f_t b h_0 + f_{yv} \frac{nA_{sv1}}{s} h_0, V_u = \frac{1}{2}ql_n.$$

答案：

解：首先，计算简支梁所能承担的剪力。

$$V_u = 0.7f_t b h_0 + f_{yv} \frac{nA_{sv1}}{s} h_0$$

$$= 0.7 \times 1.43 \times 200 \times 515 + 270 \times \frac{2 \times 50.3}{150} \times 515$$

$$= 196.36 \text{Kn}.$$

然后，计算该梁在正常使用期间按斜截面承载力要求所能承担的荷载设计值  $q_0$ 。

$$\text{由 } V_u = \frac{1}{2}ql_n, \text{ 则 } q_0 = \frac{2V_u}{l_n} = \frac{2 \times 196.36}{5} = 78.544 \text{kN/m}.$$

9. [G] 从“地震来了，房屋倒塌”这句话谈一谈你对“作用效应”和“结构抗力”这两个概念的理解。（6分）

答案：地震力是作用，地震力产生的变形，“房屋倒塌”就是作用效应。

结构抗力，就是结构自身能够抵抗的力。

10. [G] 钢筋混凝土受弯构件正截面的有效高度是指什么？

答案：答：计算梁、板承载力时，因为混凝土开裂后，拉力完全由钢筋承担，力偶力臂的形成只与受压混凝土边缘至受拉钢筋截面重心的距离有关，这一距离称为截面有效高度。

11. [G] 钢筋与混凝土共同工作的基础是什么？

答案：混凝土和钢筋协同工作的条件是：

(1) 钢筋与混凝土之间产生良好的粘结力，使两者结合为整体；

(2) 钢筋与混凝土两者之间线膨胀系数几乎相同，两者之间不会发生相对的温度变形使粘结力遭到破坏；

(3) 设置一定厚度混凝土保护层；

(4) 钢筋在混凝土中有可靠的锚固。

12. [G] 钢筋与混凝土共同工作的基础是什么？（6分）

答案：答：

混凝土和钢筋协同工作的条件是：

- (1) 钢筋与混凝土之间产生良好的粘结力，使两者结合为整体；
- (2) 钢筋与混凝土两者之间线膨胀系数几乎相同，两者之间不会发生相对的温度变形使粘结力遭到破坏；
- (3) 设置一定厚度混凝土保护层；
- (4) 钢筋在混凝土中有可靠的锚固。

13. [G] 根据“立柱顶千斤”的道理，谈一谈轴心受压柱和偏心受压柱在受力和破坏特点上的不同？（6分）

答案：答：纵向压力作用线与构件截面形心轴线重合的构件，称为轴心受压构件。实际工程中理想的轴心受压构件是不存在的，但是在设计以恒载为主的多层多跨房屋的内柱和屋架的受压腹杆等构件时，可近似地简化为轴心受压构件计算。当结构构件的截面上受到轴力和弯矩的共同作用或受到偏心力的作用时，偏心力为压力，则为偏心受压构件。桥墩、桩和公共建筑中的柱均可视为偏心受压构件。

14. [G] 根据纵筋配筋率不同，简述钢筋混凝土梁受弯破坏的三种形式及其破坏特点？

答案：(1) 适筋破坏：适筋梁的破坏特点是：受拉钢筋首先达到屈服强度，经过一定的塑性变形，受压区混凝土被压碎，是延性破坏。

(2) 超筋破坏：超筋梁的破坏特点是：受拉钢筋屈服前，受压区混凝土已先被压碎，致使结构破坏，是脆性破坏。

(3) 少筋破坏，少筋梁的破坏特点是：一裂即坏，即混凝土一旦开裂受拉钢筋马上屈服，形成临界斜裂缝，是脆性破坏。

15. [G] 根据纵筋配筋率不同，请大家分析钢筋混凝土梁受弯破坏的三种形式及其破坏特点？（6分）

答案：答：(1) 适筋破坏：适筋梁的破坏特点是：受拉钢筋首先达到屈服强度，经过一定的塑性变形，受压区混凝土被压碎，是延性破坏。

(2) 超筋破坏：超筋梁的破坏特点是：受拉钢筋屈服前，受压区混凝土已先被压碎，致使结构破坏，是脆性破坏。

(3) 少筋破坏：少筋梁的破坏的破坏特点是：一裂即坏，即混凝土一旦开裂受拉钢筋马上屈服，形成临界斜裂缝，是脆性破坏。

16. [G] 公路桥涵按承载力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计，在设计中应考虑哪4种设计状况？分别应进行哪种设计？

答案：(1) 持久状况：桥涵建成后承受自重、车辆荷载等持续时间很长的结构使用情况。该状况下的桥涵应进行承载力极限状态和正常使用极限状态设计。

(2) 短暂状况：桥涵施工过程中承受临时性作用及维修时的情况等。该状况下的桥涵应作承载力极限状态设计，必要时才做正常使用极限状态设计。

(3) 偶然状态：桥涵使用过程中可能偶然出现的如撞击等情况。该状况下桥涵仅作承载力极限状态设计。

(4) 地震状况：桥涵使用过程中遭受地震时的情况，在抗震设防地区必须考虑地震状况。地震状况下，结构及结构构件设计应符合公路工程抗震规范的规定。

17. [G] 公路桥涵按承载力极限状态和正常使用极限状态进行结构设计，在设计中应考虑哪

三种设计状况？分别需做哪种设计？

答案：(1)持久状况：桥涵建成后承受自重、车辆荷载等持续时间很长的状况。该状况需作承载力极限状态和正常使用极限状态设计。

(2)短暂状况：桥涵施工过程中承受临时作用的状况。该状况主要作承载力极限状态设计，必要时才做正常使用极限状态设计。

(3)偶然状态：在桥涵使用过程中偶然出现的状况。该状况仅作承载力极限状态设计。

18. [H]混凝土结构工程中所选用的混凝土是不是标号越高越好？(6分)

答案：答：不是，高标号耐火性不好，易爆裂。对于板构件，标号越高越浪费。高标号的混凝土抗裂效果不好，尤其是在强度形成的前期，温度收缩裂缝很难控制的好。

19. [H]混凝土结构有哪些优点和缺点？

答案：混凝土的优点主要反映以下几个方面：

(1)材料来源广泛

混凝土中占整个体积80%以上的砂、石料均就地取材，其资源丰富，有效降低了制作成本。

(2)性能可调整范围大

根据使用功能要求，改变混凝土的材料配合比例及施工工艺可在相当大的范围内对混凝土的强度、保温耐热性、耐久性及工艺性能进行调整。

(3)在硬化前有良好的塑性

拌合混凝土优良的可塑成型性，使混凝土可适应各种形状复杂的结构构件的施工要求。

(4)施工工艺简易、多变

混凝土既可简单进行人工浇筑。亦可根据不同的工程环境特点灵活采用泵送、喷射、水下等施工方法。

(5)可用钢筋增强

钢筋与混凝土虽为性能迥异的两种材料，但两者却有近乎相等的线胀系数，从而使它们可共同工作。弥补了混凝土抗拉强度低的缺点，扩大了其应用范围。

(6)有较高的强度和耐久性

近代高强混凝土的抗压强度可达100MPa以上，同时具备较高的抗渗、抗冻、抗腐蚀、抗碳化性，其耐久年限可达数百年以上。

混凝土的缺点：

自重大、养护周期长、导热系数较大、不耐高温、拆除废弃物再生利用性较差等缺点，随着混凝土新功能、新品种的不断开发，这些缺点正不断克服和改进。

20. [J]简述荷载设计值与荷载标准值的关系以及如何使用它们。

答案：荷载标准值乘以荷载分项系数后的值，称为荷载设计值。设计过程中，只是在按承载力极限状态计算荷载效应组合设计值的公式中引用了荷载分项系数，因此，只有在按承载力极限状态设计时才需要考虑荷载分项系数和荷载设计值。在按正常使用极限状态设计中，当考虑荷载短期效应组合时，恒载和活载都用标准值；当考虑荷载长期效应组合时，

恒载用标准值，活载用准永久值。

21. [J]讲一讲引起预应力损失的因素主要有哪些？(6分)

答案：答：1、直线预应力筋的预应力损失多为锚具变形和预应力筋内缩。

2、预应力筋与孔道壁之间的摩擦。

3、混凝土加热养护时预应力筋与承受拉力的设备之间的温差。

4、预应力筋应力松弛。

5、混凝土收缩、徐变引起受拉区和受拉区纵向预应力钢筋损失。

6、螺旋式应力钢筋作配筋的环形构件，主要是因为混凝土的局部挤压。

22. [L]列举三种建筑工程中常用的预应力锚具？

答案：答：螺丝端杆锚具、锥形锚具、镦头锚具、夹具式锚具。

23. [Q]请大家分别列举几个承载能力极限状态和正常使用极限状态的例子。(6分)

答案：答：当结构或结构构件出现下列状态之一时，应认为超过了承载能力极限状态：

1) 整个结构或结构的一部分作为刚体失去平衡(如倾覆等)；

2) 结构构件或连接因超过材料强度而破坏(包括疲劳破坏)，或因过度变形而不适于继续承载；

3) 结构转变为机动体系；

4) 结构或结构构件丧失稳定(如压屈等)；

5) 地基丧失承载能力而破坏(如失稳等)。

结构或构件达到正常使用或耐久性能中某项规定限度的状态称为正常使用极限状态。

如 (1) 影响正常使用或外观的变形；

(2) 影响正常使用或耐久性能的局部损坏(包括裂缝)；

(3) 影响正常使用的振动；

(4) 影响正常使用的其他特定状态；

24. [Q]请大家想一想为什么以及什么情况下采用双筋截面梁？(6分)

答案：答：对于给定截面弯矩当按单筋截面梁设计时，若给定弯矩设计值过大，截面设计不能满足适筋梁的适用条件，且由于使用要求截面高度受到限制又不能增大，同时混凝土强度等级因条件限制不能再提高时，可采用双筋截面。即在截面的受压区配置纵向钢筋以补充混凝土受压能力的不足。

25. [Q]请描述有腹筋梁斜截面剪切破坏形态有哪几种？各自的破坏特点如何？(6分)

答案：有腹筋梁的斜截面破坏可分为斜拉破坏、剪压破坏和斜压破坏三种形态。(1)斜拉破坏当剪跨比  $A>3$  时斜裂缝一旦出现原来由混凝土承受的拉力转由箍筋承受如果箍筋配置数量过少则箍筋很快会达到屈服强度不能抑制斜裂缝的发展变形迅速增加。从而产生斜拉破坏属于脆性破坏。(2)斜压破坏如果梁内箍筋配置数量过多即使剪跨比较大箍筋应力一直处于较低水平而混凝土开裂后斜裂缝间的混凝土却因主压应力过大而发生压坏箍筋强度得不到充分利用。此时梁的受剪承载力取决于构件的截面尺寸和混凝土强度。也属于脆性破坏。(3)剪压破坏如果箍筋配置的数量适当且  $1<A\leq 3$  时则在斜裂缝出现以后箍筋应力会明显增长。在其屈服前箍筋可有效限制斜裂缝的展开和延伸荷载还可有较大增长。当箍筋屈服后由于箍筋应力基本不变而应变迅速增加斜裂缝迅速展开和延伸最后斜裂缝上端剪压区的混凝土在剪压复合应力的作用下达到极限强度发生剪压破坏。

26. [Q]请思考有腹筋梁中的腹筋能起到改善梁的抗剪切能力的作用，其具体表现在哪些方面？（6分）

答案：答：有腹筋梁中的腹筋能够改善梁的抗剪切能力，其作用具体表现在：

1) 腹筋可以承担部分剪力。

2) 腹筋能限制斜裂缝向梁顶的延伸和开展，增大剪压区的面积，提高剪压混凝土的抗剪能力。

3) 腹筋可延缓斜裂缝的开展宽度，从而有效提高斜裂缝界面上的骨料咬合作用和摩阻作用。

4) 腹筋还可以延缓沿纵筋劈裂裂缝的开展，防止混凝土保护层的突然撕裂，提高纵筋的销栓作用。

27. [Q]请同学们列举几个在工作和生活中碰到过的受拉构件。（6分）

答案：答：拉杆、绳索

28. [Q]请同学们列举几个在工作和生活中碰到过的受扭构件。（6分）

答案：答：实际工程结构中，处于纯扭矩作用的构件是比较少的，绝大多数都是处于弯矩、剪力、扭矩共同作用下的复合受扭情况。例如雨篷梁、次梁边跨的主梁、弯梁与折梁等，都属弯、剪、扭复合受扭构件。

29. [S]什么叫做混凝土的强度？工程中常用的混凝土的强度指标有哪些？混凝土强度等级是按哪一种强度指标值确定的？

答案：混凝土的强度是其受力性能的基本指标，是指外力作用下，混凝土材料达到极限破坏状态时所承受的应力。

工程中常用的混凝土强度主要有立方体抗压强度、棱柱体轴心抗压强度、轴心抗拉强度等。

混凝土强度等级是按立方体抗压强度标准值确定的。

30. [S]什么叫做作用效应？什么叫做结构抗力？

答案：直接作用和间接作用施加在结构构件上，由此在结构内产生内力和变形（如轴力、剪力、弯矩、扭矩以及挠度、转角和裂缝等），称为作用效应。

结构抗力是指整个结构或结构构件承受作用效应（即内力和变形）的能力，如构件的承载能力、刚度等。

31. [S]什么是结构的极限状态？结构的极限状态分为哪几类？

答案：极限状态指整个结构或结构的一部分超过某一特定状态就不能满足设计规定要求，此特定状态称为该功能的极限状态。结构的极限状态可分为承载能力极限状态和正常使用极限状态两类。

32. [S]试分析一下普通箍筋轴心受压构件承载力计算公式中稳定系数 的物理意义。（6分）

答案：答：稳定系数为长柱轴心抗压承载力与相同截面、相同材料和相同配筋的短柱抗压承载力的比值。因为长柱在轴心压力作用下，不仅发生压缩变形，同时还产生横向挠度，出现弯曲现象。初始偏心距产生附加弯矩，附加弯矩又增大了横向的挠度，这样相互影响，导致长柱最终在弯矩和轴力共同作用下发生破坏，致使长柱承载力降低。因此，需要考虑稳定系数的影响。

33. [S]试分析一下轴心受拉构件从加载开始到破坏的受力过程。（6分）

答案：答：第Ⅰ阶段——加载到开裂前 此阶段钢筋和混凝土共同工作，应力与应变大致成正比。在这一阶段末，混凝土拉应变达到极限拉应变，裂缝即将产生。对于不允许开裂的轴心受拉构件应以此工作阶段末作为抗裂验算的依据。 第Ⅱ阶段——混凝土开裂后至钢筋屈服前 裂缝产生后，混凝土不再承受拉力，所有的拉力均由钢筋来承担，这种应力间的调整称为截面上的应力重分布。第Ⅱ阶段是构件的正常使用阶段，此时构件受到的使用荷载大约为构件破坏时荷载的50%-70%，构件的裂缝宽度和变形的验算是以此阶段为依据的。 第Ⅲ阶段——钢筋屈服到构件破坏 当加载达到某点时，某一截面处的个别钢筋首先达到屈服，裂缝迅速发展，这时荷载稍稍增加，甚至不增加都会导致截面上的钢筋全部达到屈服（即荷载达到屈服荷载 $N_y$ 时）。评判轴心受拉破坏的标准并不是构件拉断，而是钢筋屈服。正截面强度计算是以此阶段为依据的。

34. [S]试论述一下大、小偏心受拉构件的破坏特征。（6分）

答案：答：大偏心受拉构件破坏时，混凝土虽开裂，但还有受压区，破坏特征与 $A_s$ 的数量有关，当 $A_s$ 数量适当时，受拉钢 $A_s$ 筋首先屈服，然后受压钢筋应力达到屈服强度，混凝土受压边缘达到极限应变而破坏。小偏心受拉构件破坏时，一般情况下，全截面均为拉应力，其中 $A_s$ 一侧的拉应力较大。随着荷载增加， $A_s$ 一侧的混凝土首先开裂，而且裂缝很快贯通整个截面，混凝土退出工作，拉力完全由钢筋承担，构件破坏时，及 $A_s$ 都达 $A_s$ ‘到屈服强度。

35. [S]说一说混凝土结构有哪些优点和缺点？（6分）

答案：答：混凝土的优点主要反映以下几个方面：

(1) 材料来源广泛

混凝土中占整个体积80%以上的砂、石料均就地取材，其资源丰富，有效降低了制作成本。

(2) 性能可调整范围大

根据使用功能要求，改变混凝土的材料配合比例及施工工艺可在相当大的范围内对混凝土的强度、保温耐热性、耐久性及工艺性能进行调整。

(3) 在硬化前有良好的塑性

拌合混凝土优良的可塑成型性，使混凝土可适应各种形状复杂的结构构件的施工要求。

(4) 施工工艺简易、多变

混凝土既可简单进行人工浇筑。亦可根据不同的工程环境特点灵活采用泵送、喷射、水下等施工方法。

(5) 可用钢筋增强

钢筋与混凝土虽为性能迥异的两种材料，但两者却有近乎相等的线胀系数，从而使它们可共同工作。弥补了混凝土抗拉强度低的缺点，扩大了其应用范围。

(6) 有较高的强度和耐久性

近代高强混凝土的抗压强度可达100MPa以上，同时具备较高的抗渗、抗冻、抗腐蚀、抗碳化性，其耐久年限可达数百年以上。

混凝土的缺点：

自重大、养护周期长、导热系数较大、不耐高温、拆除废弃物再生利用性较差等缺点，随着混凝土新功能、新品种的不断开发，这些缺点正不断克服和改进。

36. [S]说一说你在工作中遇到过或者看到过的混凝土结构工程方面的新发展。（6分）

答案：答：我国的土木工程有自己的特殊性。

“中国是世界上人口最多的国家，一项大资源被13亿一除即变得微不足道，而一个小问题乘以13亿就成了大问题。”刘西拉教授此语切实道出了我国的困难之所在。我国的煤、石油、天然气、水、森林总量均居于世界前列，而人均占有量却全部低于世界平均水平。人口、能源、教育、污染问题已经成为我国所面临的四大严酷问题。走可持续发展迫在眉睫。而土木工程，也必当立足长远，走出一条可持续发展之路。

放眼世界，美国的现代化进程可谓先进，而现今资料表明：未来美国要投入16000亿美元来解决已建工程的不安全状态，譬如，氯离子所引发的建筑锈蚀等等。作为当代土木工程师，在传承前人辉煌成就的同时，也必须多多吸取已出事故的教训，在今后的工作中进行创新改良，实现可持续发展。

37. [S]说一说与普通混凝土相比，预应力混凝土具有哪些优势和劣势？（6分）

答案：答：与普通混凝土相比，预应力混凝土具有优势是：1) 构件的抗裂度和刚度提高；2) 构件的耐久性增加；3) 自重减轻；4) 节约材料。

与普通混凝土相比，预应力混凝土具有劣势是：预应力混凝土施工需要专门的材料和设备、特殊的工艺、造价较高。

38. [T]谈一谈混凝土结构设计中选用钢筋的原则？（6分）

答案：答：安全性、适用性、经济性

39. [T]谈一谈混凝土结构中为什么需要配置钢筋，其作用是什么？（6分）

答案：答：1) 较高的强度和合适的屈强比；2) 足够的塑性；3) 良好的可焊性；4) 耐久性和耐火性 5) 与混凝土具有良好的黏结力。

40. [T]谈一谈有粘结预应力与无粘结预应力的区别？（6分）

答案：答：有粘结预应力是指沿预应力筋全长其周围均与混凝土粘接、握裹在一起的预应力。先张预应力结构及预留孔道穿筋压浆的后张预应力结构均属此类。无粘结预应力是指预应力筋伸缩、滑动自由，不与周围混凝土粘接的预应力。无粘结预应力混凝土结构通常与后张预应力工艺相结合。

41. [W]为什么钢筋混凝土雨篷梁的受力钢筋主要布置在截面上层，而钢筋混凝土简支梁桥的受力钢筋主要布置在截面下层？（6分）

答案：如果是承受正弯矩的话那么应该布置在梁的下方，但是如果梁高有限制或者已经是超筋梁的话那么在上部也要布置受压钢筋。

承受负弯矩的话则再梁的上方布置受拉钢筋。

总的来说，钢筋主要是用来受拉的，混凝土是用来受压的，一定要把钢筋布置在受拉的部位

42. [X]想一想为什么需要对某些混凝土结构或构件进行正常使用状态下裂缝宽度和变形的验算？（6分）

答案：答：钢筋混凝土结构裂缝控制的目的一方面是为了保证结构的耐久性。因为裂缝过宽时，气体和水分、化学介质侵入裂缝，会引起钢筋锈蚀，不仅削弱了钢筋的面积，还会

因钢筋体积的膨胀，引起保护层剥落，产生长期危害，影响结构的使用寿命。另一方面是考虑建筑物观瞻、人的心理感受和使用者不安全程度的影响。

43. [X]想一想斜截面受剪承载力计算时为何要对梁的截面尺寸加以限制？为何规定最小配箍率？（6分）

答案：答：斜截面受剪承载力计算时，对梁的截面尺寸加以限制的原因在于：防止因箍筋的应力达不到屈服强度而使剪压区混凝土发生斜压破坏；规定最小配箍率是为了防止脆性特征明显的斜拉破坏的发生。

44. [Y]已知钢筋混凝土矩形梁，一类环境，其截面尺寸 $b \times h = 250\text{mm} \times 600\text{mm}$ ，承受弯矩设计值 $M=200\text{kN} \cdot \text{m}$ ，采用C30混凝土和HRB335级钢筋。试计算受拉钢筋截面积。

已知：C30混凝土  $f_c=14.3\text{N/mm}^2$ , HRB335级钢筋  $f_y=300\text{N/mm}^2$ , 取  $\xi_b=0.550$ ,  $\alpha_1=1.0$ ,

$$h_0=565\text{mm}, x=\xi h_0 = h_0 \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b h_0^2}} \right], A_s = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_y}$$

答案：

$$x = \xi h_0 \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b h_0^2}} \right] = 565 \times \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 200 \times 10^6}{1.0 \times 14.3 \times 250 \times 565^2}} \right] = 109.7\text{mm}$$

$x = 109.7\text{mm} < \xi b h_0 = 0.55 \times 565 = 310.75\text{mm}$  满足要求。

然后，计算  $A_s$

$$A_s = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_y} = \frac{1.0 \times 14.3 \times 250 \times 109.7}{300} = 1307.3\text{mm}^2$$

45. [Y]已知矩形截面梁 $b \times h = 250\text{mm} \times 600\text{mm}$ ，处于一类环境，已配置4根直径22mmHRB400级纵向受拉钢筋（单排布置），混凝土强度等级为C25，试计算该梁所能承受的弯矩设计值。

已知：梁的保护层厚度  $c=25\text{mm}$ , HRB400级钢筋  $f_y=360\text{N/mm}^2$ , C25级混凝土， $f_c=11.9\text{N/mm}^2$ , 受拉钢筋截面积  $A_s=1520\text{mm}^2$ ,  $\alpha_1=1.0$ ,  $x=\frac{f_y A_s}{\alpha_1 f_c c}$ ,  $\xi_b=0.518$ ,  $M_u=\alpha_1 f_c b x (h_0 - \frac{x}{2})$ 。

答案：

$$\text{计算截面受压区高度, } x = \frac{f_y A_s}{\alpha_1 f_c b} = \frac{360 \times 1520}{1.0 \times 11.9 \times 250} = 184 \text{ mm;}$$

$$\text{计算截面有效高度, } h_0 = h - a_s = 600 - 25 - \frac{22}{2} = 600 - 36 = 564 \text{ mm;}$$

$$x = 184 \text{ mm} < \xi_b h_0 = 0.518 \times 564 = 292.152 \text{ mm, 满足要求;}$$

该梁所能承受的弯矩设计值,

$$M_u = \alpha_1 f_c b x \left( h_0 - \frac{x}{2} \right)$$

$$= 1.0 \times 11.9 \times 250 \times 184 \times \left( 564 - \frac{184}{2} \right)$$

$$= 2.58 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm}$$

46. [Y] 已知矩形截面梁  $b \times h = 250 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$ , 处于一类环境, 已配置4根直径22mmHRB400级纵向受拉钢筋(单排布置), 混凝土强度等级为C25, 试计算该梁所能承受的弯矩设计值。已知: 梁的保护层厚度  $c = 25 \text{ mm}$ , HRB400级钢筋,  $f_y = 360 \text{ N/mm}^2$ , C25级混凝土

$$x = \frac{f_y A_s}{\alpha_1 f_c b}, \quad \xi_b = 0.518,$$

$f_c = 11.9 \text{ N/mm}^2$ , 受拉钢筋截面积  $A_s = 1520 \text{ mm}^2$ ,  $\alpha_1 = 1.0$ ,

$$M_u = \alpha_1 f_c b x \left( h_0 - \frac{x}{2} \right)$$

答案:

$$\text{解: 计算截面受压区高度, } x = \frac{f_y A_s}{\alpha_1 f_c b} = \frac{360 \times 1520}{1.0 \times 11.9 \times 250} = 184 \text{ mm;}$$

$$\text{计算截面有效高度, } h_0 = h - a_s = 600 - 25 - \frac{22}{2} = 600 - 36 = 564 \text{ mm;}$$

$x = 184 \text{ mm} < \xi_b h_0 = 0.518 \times 564 = 292.152 \text{ mm}$ , 满足要求;  
该梁所能承受的弯矩设计值,

$$\begin{aligned} M_u &= \alpha_1 f_c b x \left( h_0 - \frac{x}{2} \right) \\ &= 1.0 \times 11.9 \times 250 \times 184 \times \left( 564 - \frac{184}{2} \right) \\ &= 2.58 \times 10^8 \text{ N} \cdot \text{mm} \end{aligned}$$

47. [Y] 已知某钢筋混凝土单筋梁, 处于一类环境, 其截面尺寸  $b \times h = 250 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$ , 承受弯矩设计值  $M = 210 \text{ kN} \cdot \text{m}$ , 采用C30混凝土和HRB335级钢筋。试计算受拉钢筋截面积。

已知: C30混凝土  $f_c = 14.3 \text{ N/mm}^2$ , HRB335级钢筋,  $f_y = 300 \text{ N/mm}^2$ , 取  $\xi_b = 0.550$ ,

$$\alpha_1 = 1.00, \quad h_0 = 565 \text{ mm}, \quad x = \xi_b h_0 = h \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b h_0^2}} \right], \quad A_s = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_y}.$$

答案: 解: 首先, 计算受压区高度  $x$

$$x = \xi_b h_0 = h_0 \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b h_0^2}} \right] = 565 \times \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 210 \times 10^6}{1.0 \times 14.3 \times 250 \times 565^2}} \right] = 115.825 \text{ mm}$$

$$x = 115.825 \text{ mm} < \xi_b h_0 = 0.55 \times 565 = 310.75 \text{ mm, 满足要求。}$$

然后, 计算  $A_s$ ,

$$A_s = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_y} = \frac{1.0 \times 14.3 \times 250 \times 115.825}{300} = 1380.2 \text{ mm}^2$$

48. [Y] 已知某钢筋混凝土单筋梁, 处于一类环境, 其截面尺寸  $b \times h = 250 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$ , 承受弯矩设计值  $M = 300 \text{ kN} \cdot \text{m}$ , 采用C30混凝土和HRB400级钢筋。试计算受拉钢筋截面积。

已知: C30混凝土  $f_c = 14.3 \text{ N/mm}^2$ , HRB400级钢筋  $f_y = 360 \text{ N/mm}^2$ , 取  $\xi_b = 0.518$ ,

$$\alpha_1 = 1.0, \quad h_0 = 560 \text{ mm}, \quad x = \xi_b h_0 = h_0 \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b h_0^2}} \right], \quad A_s = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_y}.$$

答案:

31. 解：首先，计算受压区高度  $x$

$$x = \xi h_0 = h_0 \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b h_0^2}} \right] = 560 \times \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 300 \times 10^6}{1.0 \times 14.3 \times 250 \times 560^2}} \right] = 178.1 \text{mm}$$

(4 分)

$x = 178.1 \text{mm} < \xi_b h_0 = 0.518 \times 560 = 290.1 \text{mm}$ , 满足要求。 (2 分)

然后，计算  $A_s$ ,

$$A_s = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_y} = \frac{1.0 \times 14.3 \times 250 \times 178.1}{360} = 1769 \text{mm}^2$$

(4 分)

49. [Y] 已知某钢筋混凝土单筋梁，一类环境，其截面尺寸  $b \times h = 250 \text{mm} \times 600 \text{mm}$ ，承受弯矩设计值  $M = 200 \text{kN} \cdot \text{m}$ ，采用C30混凝土和HRB335级钢筋。试计算受拉钢筋截面积。

已知：C30混凝土  $f_c = 14.3 \text{N/mm}^2$ , HRB335 级钢筋  $f_y = 300 \text{N/mm}^2$ , 取  $\xi_b = 0.550$ ,  $\alpha_1 = 1.0$ ,  $h_0 = 565 \text{mm}$ ,  $x = \xi h_0 = h_0 \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b h_0^2}} \right]$ ,  $A_s = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_y}$ 。

答案：

解：首先，计算受压区高度  $x$ 。

$$x = \xi h_0 = h_0 \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2M}{\alpha_1 f_c b h_0^2}} \right] = 565 \times \left[ 1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times 200 \times 10^6}{1.0 \times 14.3 \times 250 \times 565^2}} \right] = 109.7 \text{mm}$$

$x = 109.7 \text{mm} < \xi_b h_0 = 0.55 \times 565 = 310.75 \text{mm}$ , 满足要求。

然后，计算  $A_s$ 。

$$A_s = \frac{\alpha_1 f_c b x}{f_y} = \frac{1.0 \times 14.3 \times 250 \times 109.7}{300} = 1307.3 \text{mm}^2 \dots$$

50. [Y] 已知预制矩形截面梁  $b \times h = 250 \text{mm} \times 600 \text{mm}$ ，处于一类环境，已配置4根直径22mmHRB400级纵向受拉钢筋（单排布置），混凝土强度等级为C25，试计算该梁所能承受的弯矩设计值。

已知：梁的纵筋保护层厚度  $c = 25 \text{mm}$ , HRB400级钢筋  $f_y = 360 \text{N/mm}^2$ , C25级混凝土。

$$f_c = 11.9 \text{N/mm}^2, \text{受拉钢筋截面积 } A_s = 1520 \text{mm}^2, \alpha_1 = 1.0, x = \frac{f_y A_s}{\alpha_1 f_c b}, \xi_c = 0.518,$$

$$M_u = \alpha_1 f_c b x (h_0 - \frac{x}{2})$$

答案：

解：计算截面受压区高度， $x = \frac{f_y A_s}{\alpha_1 f_c b} = \frac{360 \times 1520}{1.0 \times 11.9 \times 250} = 184 \text{mm}$ ；

计算截面有效高度， $h_0 = h - \alpha_s = 600 - 25 - \frac{22}{2} = 564 \text{mm}$ ；

$x = 184 \text{mm} < \xi_b h_0 = 0.518 \times 564 = 292.152 \text{mm}$ , 满足要求；

该梁所能承受的弯矩设计值，

$$M_u = \alpha_1 f_c b x (h_0 - \frac{x}{2})$$

$$= 1.0 \times 11.9 \times 250 \times 184 \times (564 - \frac{184}{2})$$

$$= 2.58 \times 10^8 \text{N} \cdot \text{mm}$$

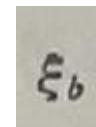
$$= 258 \text{kN} \cdot \text{m}$$

51. [Y] 与普通混凝土相比，高强混凝土的强度和变形性能有何特点？(6分)

答案：答：与普通混凝土相比，高强混凝土的弹性极限、与峰值应力对应的应变值、荷载长期作用下的强度以及与钢筋的粘结强度等均比较高。但高强混凝土在达到峰值应力以后，应力—应变曲线下降很快，表现出很大的脆性，其极限应变也比普通混凝土低。

52. [Z] 在受弯构件正截面承载力计算中， $\xi_b$  的含义及其在计算中的作用各是什么？

答案： $\xi_b$  是超筋梁和适筋梁的界限，表示当发生界限破坏即受拉区钢筋屈服与受压区砼外边缘达到极限压应变同时发生时，受压区高度与梁截面的有效高度之比。其作用是，在计算中，用  $\xi_b$  来判定梁是否为超筋梁。



53. [Z] 在受弯构件正截面承载力计算中。 $\xi_b$  的含义及其在计算中的作用各是什么？

答案：

$\xi_b$  是超筋梁和适筋梁的界限，表示当发生界限破坏即受拉区钢筋屈服与受压区砼外边缘达到极限压应变同时发生时，受压区高度与梁截面的有效高度之比。其作用是，在计算中，用  $\xi_b$  来判定梁是否为超筋梁。

54. [Z] 轴心受拉构件从加载开始到破坏为止可分为哪三个受力阶段，其承载力计算以哪个阶段为依据？

答案：答：第I阶段为从加载到混凝土受拉开裂前，第II阶段为混凝土开裂至钢筋即将屈服，第III阶段为受拉钢筋开始屈服到全部受拉钢筋达到屈服。在第III阶段，混凝土裂缝开展很大，可认为构件达到了破坏状态，即达到极限荷载。应以第III阶段末作为承载力计算的依据。