

一、名词解释（每题 3 分，共 15 分）

1. 结构的耐久性
2. 粘性土的液性指数
3. 建筑抗震概念设计
- 4.（偏心受压构件的）初始偏心距
5. 弯矩调幅法

二、多项选择题（每题 2 分，共 20 分）

1. 当混凝土保护层厚度很薄且无箍筋约束时，变形钢筋的粘结破坏主要表现为：[]。
a. 钢筋被拔出的剪切破坏； b. 沿钢筋纵向的劈裂破坏；
c. 沿钢筋纵向的剪切破坏； d. 沿钢筋肋外径滑移面的剪切破坏。
2. 混凝土双向板可按弹性理论和塑性理论进行计算。在按塑性理论计算时，一般可采用机动法、极限平衡法和板带法求解极限荷载，上述方法中哪些属于上限解法：[]。
a. 机动法； b. 极限平衡法；
c. 板带法； d. 机动法和板带法。
3. 一般地，采用超张拉可以减小的预应力损失有：[]。
a. 预应力钢筋的应力松弛引起的预应力损失 σ_{l4} ；
b. 混凝土的收缩和徐变引起的预应力损失 σ_{l5} ；
c. 混凝土加热养护时受拉钢筋与承受拉力的设备之间的温差引起的预应力损失 σ_{l3} ；
d. 预应力钢筋与孔道壁之间的摩擦引起的预应力损失 σ_{l2} 。
4. 在混凝土构件的裂缝宽度计算中，关于裂缝间纵向受拉钢筋应变不均匀系数 ψ ，正确的说法是：[]。
a. ψ 表示裂缝间受拉纵筋平均应变 ϵ_{sm} 与裂缝截面处受拉纵筋的应变 ϵ_{sk} 之比；
b. ψ 反映了裂缝间拉区混凝土参与工作的程度；
c. ψ 可以反映裂缝间受拉混凝土对纵向受拉钢筋应变的影响程度；
d. ψ 也可以反映裂缝间受拉纵筋平均应力 σ_{sm} 与裂缝截面处受拉纵筋的应力 σ_{sk} 之比。
5. 关于钢筋的冷加工，正确的说法是：[]。
a. 冷拉可以提高钢筋的抗拉屈服强度和抗压屈服强度；
b. 冷拔可以提高钢筋的抗拉屈服强度和抗压屈服强度；
c. 冷拉只能提高钢筋的抗拉屈服强度，其抗压屈服强度将降低；
d. 设计时，冷拉钢筋不宜作为受压钢筋使用。
6. 关于混凝土梁中箍筋最大间距和最小直径的构造要求，正确的说法应该是：[]。
a. 当梁截面高度 $h > 800\text{mm}$ 且斜截面上的最大剪力设计值 $V > 0.7f_tbh_0$ 时，构造要求的箍

筋最大间距为 250mm，最小直径为 8mm；

b. 当梁截面高度 $h > 800\text{mm}$ 且斜截面上的最大剪力设计值 $V > 0.7f_tbh_0$ 时，构造要求的箍筋最大间距为 300mm，最小直径为 8mm；

c. 当梁截面高度 $h > 800\text{mm}$ 且斜截面上的最大剪力设计值 $V > 0.7f_tbh_0$ 时，构造要求的箍筋最大间距为 300mm，最小直径为 6mm；

d. 当梁截面高度 $h > 800\text{mm}$ 且斜截面上的最大剪力设计值 $V > 0.7f_tbh_0$ 时，构造要求的箍筋最大间距为 250mm，最小直径为 6mm。

7. 影响柱反弯点高度的主要因素是柱上、下端的约束条件。一般地，根据其约束条件的不同，反弯点的移动方向为：[]。

- a. 反弯点向约束刚度较小的一端移动；
- b. 反弯点向约束刚度较大的一端移动；
- c. 反弯点向转角较大的一端移动；
- d. 反弯点向转角较小的一端移动。

8. 在进行单层厂房柱的内力组合时，正确的组合方法主要有：[]。

a. 在吊车竖向荷载中，同一柱的同一侧牛腿上有 D_{\max} 或 D_{\min} 作用时，两者只能选择一种参加组合；

b. 如果组合时取用了 T_{\max} 产生的内力，则不一定取用相应的 D_{\max} 或 D_{\min} 产生的内力；

c. 当以 N_{\max} 或 N_{\min} 为目标进行内力组合时，可以不考虑风荷载及吊车水平荷载的内力项；

d. 当以 N_{\max} 或 N_{\min} 为目标进行内力组合时，应考虑相应不利风荷载及吊车水平荷载的内力项。

9. 对于一个 5 跨等跨度且各跨受荷均相同的连续梁，其活荷载的不利布置规律为：[]。

- a. 求某跨跨中最小正弯矩（或负弯矩）时，该跨布置活荷载，然后隔跨布置活荷载；
- b. 求某支座截面最大负弯矩（绝对值）时，应在该支座左、右两跨布置活荷载，然后隔跨布置活荷载；
- c. 求某支座左、右边截面的最大剪力（绝对值）时，应在该支座左、右两跨布置活荷载，然后隔跨布置活荷载；
- d. 求某跨跨中最大正弯矩时，该跨不布置活荷载，而在左、右两相邻跨布置活荷载，然后隔跨布置活荷载。

10. 屋架下弦横向水平支撑的主要作用是：[]。

- a. 将纵墙风荷载及横向水平荷载传至纵向柱列；
- b. 防止屋架下弦的侧向振动；
- c. 将纵向水平荷载传至纵向柱列；
- d. 将山墙风荷载传至纵向柱列。

三、填空题（每空 1 分，共 20 分）

1. 在混凝土结构设计中，常用的混凝土强度指标为 _____ 强度和 _____ 强度。

2. 底部剪力法是根据 _____ 的原则，将多质点体系用一个与其相同的单质点体系来等代。

3. 计算钢结构压弯（拉弯）构件的强度时，可根据不同的情况采用三种不同的强度计算准则，即 _____ 准则、_____ 准则和部分发展塑性准则。

4. 作用于建筑物上的荷载可分为永久荷载、可变荷载和偶然荷载，其中永久荷载采用标准值作为代表值；可变荷载采用标准值、组合值、 ψ 值和 ψ 值作为代表值。

5. 在螺旋钢箍轴心受压构件中，螺旋钢箍只有在下述条件下才能发挥其对核心混凝土的约束作用：构件的长细比 $l_0/d \leq$ ，螺旋钢箍的换算截面面积 $A_{ss0} >$ ，箍筋

的间距 $s \leq 80\text{mm}$ ，同时 $s \leq d_{\text{cor}}/5$ 。

6. 混凝土受弯构件不仅应具有足够的正截面受弯承载力、斜截面受剪承载力和斜截面受弯承载力，而且还应满足一定的截面 ρ 要求，以更好地适应一些在设计中难以考虑的问题。在具体设计中，一般可通过控制截面混凝土 ρ 的方法来解决。

7. 当纵向压力 N 的相对偏心距 e_0/h_0 ，但受拉钢筋数量过多或者相对偏心距 e_0/h_0 较小时发生小偏心受压破坏，其破坏特征主要为受压区混凝土被压坏，压应力较大一侧钢筋能够达到屈服，而另一侧钢筋 $\sigma_s < f_y$ 。

8. 梁弯剪区出现斜裂缝的主要原因是荷载作用下梁内产生的 τ 超过了混凝土的抗拉强度，并且斜裂缝的开展方向大致沿着 45° 迹线的方向发展。

9. 独立基础的底面尺寸可按地基承载力要求确定，基础高度由 f_t 承载力和构造要求确定，底板配筋按 ρ 计算。

10. 在矩形截面纯扭构件的理想变角空间桁架模型中，抗扭纵筋可视为空间桁架的弦杆，箍筋可视为 σ_{tr} ，被斜裂缝分割的斜向混凝土条带可视为 σ_{tr} 。

四、简答题（每题6分，共24分）

1. 在进行T形截面梁的截面设计和截面复核时，应如何判别T形截面梁的类型？其判别式是根据什么原理确定的？

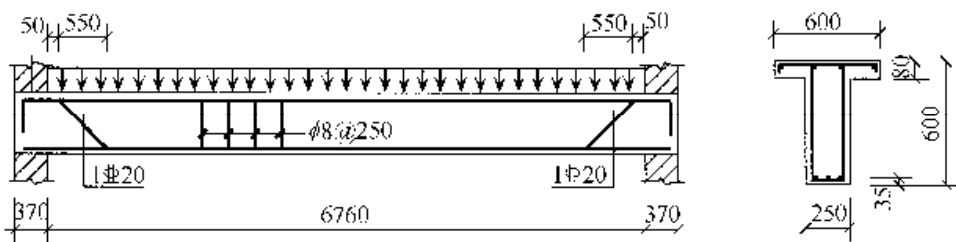
2. 怎样进行预应力混凝土轴心受拉构件使用阶段的裂缝控制验算？验算时应满足什么要求（用公式表示时应说明各公式中各符号的含义）？

3. 什么是单向板？什么是双向板？其受力和配筋有何不同？按《混凝土结构设计规范》设计时应如何划分？

4. 在确定单层厂房排架结构的计算简图时作了哪些假定？试分析这些假定的合理性并说明在什么情况下这些假定就不能适用？

五、计算题（第1题11分，第2题10分，共21分）

1. 一两端支承于砖墙上的钢筋混凝土T形截面简支梁，截面尺寸及配筋如图所示。混凝土强度等级C25（ $f_t = 1.27\text{N/mm}^2$ ， $\beta_c = 1.0$ ），纵筋为HRB400级（ $f_y = 360\text{N/mm}^2$ ），箍筋为HPB235级（ $f_{yv} = 210\text{N/mm}^2$ ）， $a_s = 35\text{mm}$ 。试按斜截面受剪承载力计算梁所能承受的均布荷载设计值（包括梁自重）。



提示：① $\rho_{sv,\min} = 0.24 \frac{f_t}{f_{yv}}$;

②当 $hw/b \leq 4$ 时，应满足 $V \leq 0.25 \beta_c f_c b h_0$;

③ $V_u = 0.7 f_t b h_0 + 1.25 f_{yv} \frac{A_{sv}}{s} h_0 + 0.8 f_y A_{sb} \sin \alpha_s$;

④单肢 $\Phi 8$ 箍筋截面面积为 50.3mm^2 ;

⑤ $1 \Phi 20$ 纵筋截面面积为 314.2mm^2 .

2. 一钢筋混凝土偏心受压柱，其截面尺寸为 $b = 300 \text{mm}$, $h = 400 \text{mm}$, 计算长度 $l_0 = 4 \text{m}$ 。柱控制截面承受的轴向压力设计值 $N = 320 \text{kN}$, 弯矩设计值 $M = 160 \text{kN} \cdot \text{m}$ 。混凝土强度等级为 C25 ($f_c = 11.9 \text{N/mm}^2$, $\alpha_1 = 1.0$) , 纵筋采用 HRB400 级钢筋 ($f_y = f'_y = 360 \text{N/mm}^2$) , $a_s = a'_s = 40 \text{mm}$ 。经计算，偏心距增大系数 $\eta = 1.049$ 。截面受压区已配有 $4 \Phi 20$ 的钢筋 ($A'_s = 1256 \text{mm}^2$) , 试求受拉钢筋截面面积 A_s (不要求进行垂直于弯矩作用平面的受压承载力验算)。

提示：① $\xi_b = 0.518$;

② $\alpha_s = \xi(1 - 0.5\xi)$;

③截面一侧的最小配筋率 $\rho'_{\min} = \rho_{\min} = 0.002$, 截面的总配筋率应满足 $\rho \geq 0.005$ 。