



一. 简答题: (共 20 分)

1. 什么是结构的极限状态? 它如何分类?
2. 沸腾钢、半镇静钢、镇静钢有什么区别, 为什么在选用 Q235 钢时以沸腾钢为主?
3. 什么是钢材的塑性破坏和脆性破坏, 影响钢材脆性破坏的主要因素有哪些?
4. 钢材的机械性能为什么要按厚度或直径进行分组?
5. 解释钢结构的疲劳破坏, 与哪些主要因素有关? 何为应力幅准则?

二. 选择题: (共 20 分)

1. 在钢梁底面设有吊杆, 其静拉力设计值为 650KN, 吊杆通过节点板将荷载传给钢梁, 节点板采用双面角焊缝焊于钢梁下翼缘, $h_f=10\text{mm}$, 焊缝长度是:

(A) 240 mm; (B) 250 mm; (C) 260 mm; (D) 270 mm.

2. 摩擦型高强螺栓连接与承压型高强螺栓连接主要区别是:

(A) 摩擦面处理不同; (B) 材料不同; (C) 预拉力不同; (D) 设计计算不同.

3. 高强螺栓连接受一外拉力 T 作用时, 螺栓受力为

(A) $P_f=P+T$;

(B) $P_f=P+0.8T$;

(C) $P_f=P+0.09T$.



(P_f 为受拉后的螺栓受力; P 为预拉力; T 为外拉力。)

4. 焊接残余应力对结构稳定将产生影响, 我国现行《钢结构设计规范》(GBJ17-88) 中主要考虑 _____ 的影响。

(A) 横向残余应力; (B) 纵向残余应力; (C) 三个方向的残余应力。

5. 轴心受拉强度计算公式 $\sigma = N/A_n \leq f$ 适用于钢材屈服强度小于

(A) $0.8f_u$; (B) $0.4f_u$; (C) $0.9f_u$

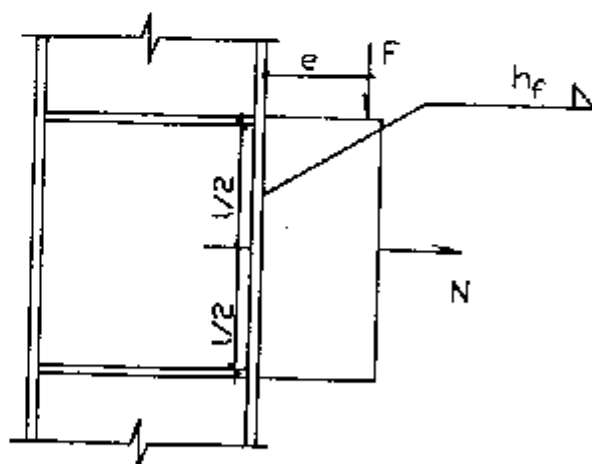
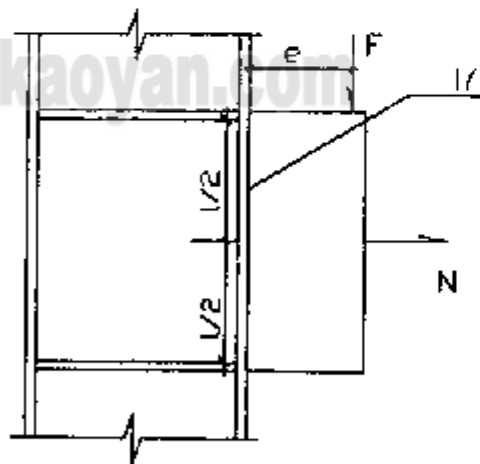
6. 用 Q235 和 Q345 钢分别建造一截面尺寸相同的轴心受压柱, 长细比相同, 在弹性范围内屈曲时, 前者的临界力 _____ 后者的临界力。

(A) 大于; (B) 小于; (C) 等于或接近于。



7. 在静力荷载作用下, _____ 不适用于塑性设计。
(A) 单跨简支梁; (B) 单跨固端梁; (C) 多跨连续梁;
(D) 单层和双层框架结构。
8. 简支梁当 _____ 时整体稳定性最差。
(A) 两端纯弯作用; (B) 满跨均布荷载作用; (C) 跨中集中荷载作用;
(D) 满跨均布荷载与跨中集中荷载共同作用。
9. T字形截面受压构件腹板高厚比不能满足按全进行计算的要求时,
(A) 可在计算时将腹板截面仅考虑计算高度两边缘 $20t_w\sqrt{235/f_y}$ 的范围;
(B) 必须加厚腹板; (C) 必须设置纵向加劲肋; (D) 必须设置横向加劲肋。
10. 在相同跨度和相同容许相对挠度要求下, 钢材的强度越高, 钢梁的最小高度 h_{min}
(A) 越大; (B) 越小; (C) 相等。

三. 写出图示连接对接焊缝和角焊缝的计算步骤。(15 分)



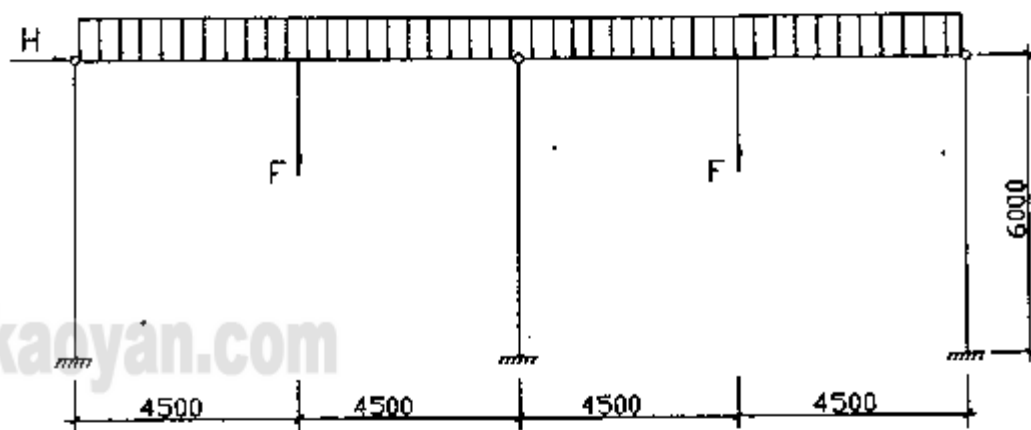


四. 某工作平台如图所示, 平台梁跨度 9M, 柱距 6M, 柱高 6M, 柱顶与横梁铰接, 柱底与基础固接 (框架平面内柱的计算长度系数 $K=2.0$), 各列柱纵向均设有柱间支撑。柱顶纵向设有可靠支撑, 平台面铺钢板, 与钢梁焊接。

平台承受由检修所产生的均布活荷载标准值为 $20\text{KN}/\text{M}^2$, 荷载分项系数为 1.3; 平台结构自重为 $2\text{KN}/\text{M}^2$, 荷载分项系数为 1.2; 每跨横梁中部设有单轨吊车, 荷载标准值为 $F=100\text{KN}$, 荷载分项系数为 1.4; 每片框架承受的水平荷载标准值为 $H=50\text{KN}$, 荷载分项系数为 1.4; 平台柱自重忽略不计。

平台结构采用 Q235B-F 制作, 在框架平面内, 中柱截面惯性矩为边柱的 2 倍, 中柱截面为钢板焊成的实腹工型柱, 两翼缘为 -300×20 , 腹板为 -560×12 。

要求验算中柱是否安全。(20 分)



$$E=2.06\times 10^5\text{N}/\text{mm}^2$$

$$\beta_{\max}=1.0$$

$$\beta_x=0.65$$

$$\gamma_x=1.05$$

$$\varphi_b=1.07-\frac{\lambda_y^2}{44000}\frac{f_y}{235}$$

Q235 钢轴心压杆稳定系数

λ	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
φ	0.936	0.899	0.856	0.807	0.751	0.688	0.621	0.555	0.493	0.437

五. 分别绘制轴心受压柱柱脚、偏心受压格构柱整体式柱脚的构造简图, 并指出其计算和构造的主要差别。(15 分)

六. 分别说明三向网架、折板型网架、蜂窝三角锥网架各自的适用范围, 并指出哪一种网架下弦节点汇集的杆件最多?(10 分)
