

全国 2016 年 4 月高等教育自学考试
钢结构试题
课程代码:02442

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 20 小题,每小题 2 分,共 40 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. 体现钢材塑性性能的指标是
A. 屈服点
B. 强屈比
C. 延伸率
D. 抗拉强度
2. 同类钢种的钢板,厚度越大
A. 强度越低
B. 塑性越好
C. 韧性越好
D. 内部构造缺陷越少
3. 在构件发生断裂破坏前,有明显先兆的情况是
A. 脆性破坏
B. 塑性破坏
C. 局部破坏
D. 非延性破坏
4. 钢材中磷含量超过限制时,钢材可能会出现
A. 冷脆
B. 热脆
C. 蓝脆
D. 徐变
5. 下列与钢构件发生脆性破坏无直接关系的因素是
A. 钢材屈服点的大小
B. 钢材含碳量
C. 负温环境
D. 应力集中

27. 单轴对称截面的轴心受压构件,当构件绕对称轴失稳时发生_____屈曲。
28. 焊接组合梁腹板中,布置横向加劲肋是为防止_____引起的局部失稳。
29. 为改善屋架外观和使用条件,对于两端铰接且跨度 $L \geq 24\text{m}$ 的梯形屋架,当下弦无曲折时可起拱,起拱高度一般为跨度 L 的_____。
30. 通过钢材标准试件的单向拉伸试验,可确定钢材的抗拉强度、屈服点强度和_____等力学性能指标。

三、计算题(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

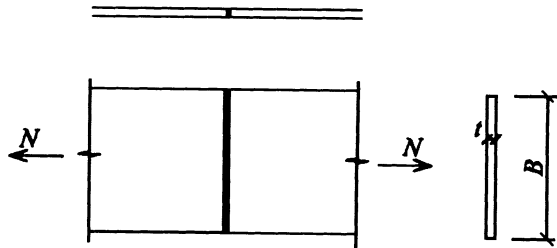
参考数值:Q235 钢材,强度设计值 $f = 215\text{N/mm}^2$, $f_y = 125\text{N/mm}^2$;Q345 钢材, $f = 310\text{N/mm}^2$, $f_y = 180\text{N/mm}^2$;工字形截面塑性发展系数 $\gamma_x = 1.05$,钢材弹性模量 $E = 206\text{N/mm}^2$ 。

b 类截面轴心受压构件的稳定系数 φ 见下表

$\sqrt{\frac{f_y}{235}}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	0.899	0.895	0.891	0.960	0.870	0.882	0.878	0.874	0.870	0.861
110	0.493	0.487	0.481	0.475	0.470	0.464	0.458	0.453	0.447	0.442

31. 如图所示两块钢板的对接连接,验算焊缝强度。(6 分)

已知截面尺寸 $B = 400\text{mm}$, $t = 12\text{mm}$,轴心拉力设计值 $N = 1000\text{kN}$,钢材为 Q345 级钢, E50 型焊条,采用手工焊, $f_w^t = 265\text{N/mm}^2$,焊接时不采用引弧板,焊缝质量为三级。

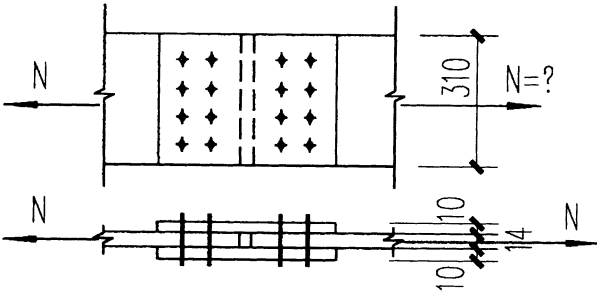


题 31 图

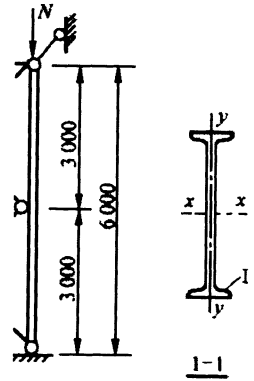
32. 如图所示两块钢板的普通螺栓群连接。求该连接的最大承载力 N 。(6 分)

已知钢板截面为 $310\text{mm} \times 14\text{mm}$,拼接板截面为 $310\text{mm} \times 10\text{mm}$,钢材为 Q235, C 级螺栓 M20, $f_b^b = 140\text{N/mm}^2$, $f_c^b = 305\text{N/mm}^2$ 。

33. 如图所示为两端铰接支柱,截面无孔眼削弱,计算此支柱的压力设计值 N 。(6分)
 已知:构件选用 I32a,面积 $A = 67\text{cm}^2$, $i_x = 12.8\text{cm}$, $i_y = 2.62\text{cm}$ 。钢材为 Q235,容许长细比 $[\lambda] = 150$ 。



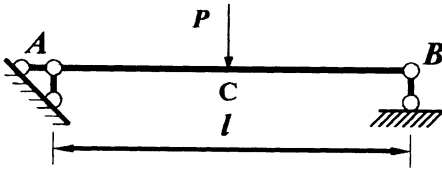
题 32 图



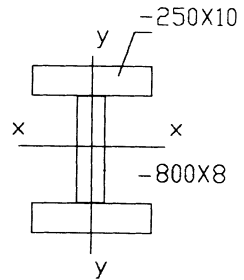
题 33 图

34. 验算如图受跨中集中荷载作用简支梁翼缘与腹板交接处的强度。(6分)

已知: Q235 号钢材,跨中 $M_{\max} = 600\text{kN} \cdot \text{m}$, $V_{\max} = 100\text{kN}$;截面尺寸如图,截面惯性矩 $I_x = 116145.8\text{cm}^4$ 。

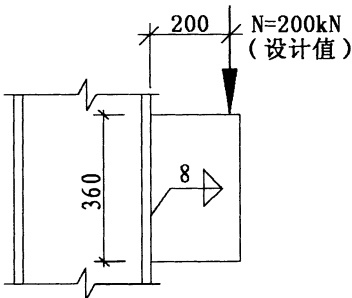


题 34 图

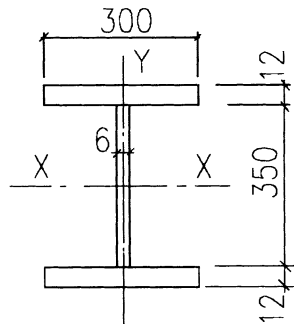


35. 验算图示承受静力荷载的两块钢板 T 型连接中角焊缝的强度。(6分)

已知: $M = 40\text{kN} \cdot \text{m}$, $V = 200\text{kN}$, $f_t^* = 160\text{N}/\text{mm}^2$, $h_f = 8\text{mm}$,其他条件如图所示,设有引弧板。



题 35 图



题 36 图

四、分析题(8分)

36. 分析图示实腹式轴压柱,截面尺寸如图,柱长细比 $\lambda_x = 56, \lambda_y = 60$, 绕 x 轴、 y 轴都属于 B

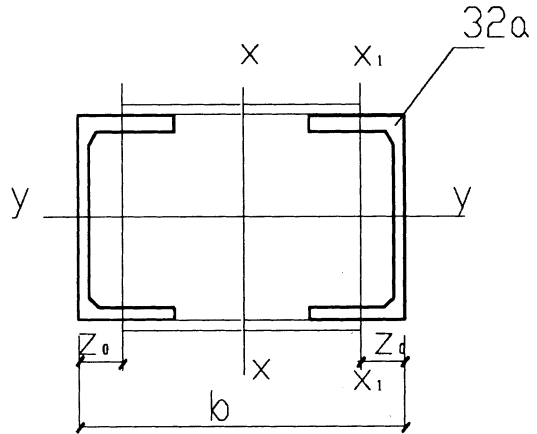
类截面, 钢材 Q345。(提示: 腹板: $\frac{h_0}{t_w} < (25 + 0.5\lambda) \sqrt{\frac{235}{f_y}}$)

- ① 试判断该柱在轴心压力作用下, 可能发生哪种失稳? 为什么?
- ② 腹板是否会局部失稳?
- ③ 如局部稳定不满足要求, 应采取何种措施?

五、综合题(12分)

37. 验算某支承工作平台的轴心受压缀条柱的整体稳定性是否满足要求。

已知: 钢材为 Q235, 截面如图, $b = 320\text{mm}$, 柱的计算长度 $l_{oy} = l_{ox} = 6\text{m}$, 轴心压力设计值为 1500kN 。型钢选用 $2[32\text{a}$, 面积 $A = 2 \times 48.7\text{cm}^2, i_y = 12.5\text{cm}, I_y = 7598\text{cm}^4, I_{x1} = 305\text{cm}^4, z_0 = 2.24\text{cm}$; 缀条选用 $2\text{L}45 \times 4$ 角钢, 面积 $A_1 = 2 \times 3.49 = 6.98\text{cm}^2$ 。



题 37 图