

绝密 ★ 考试结束前

2022 年 10 月高等教育自学考试

钢结构试题

课程代码:02442

1. 请考生按规定用笔将所有试题的答案涂、写在答题纸上。

2. 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。

选择题部分

注意事项:

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。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 衡量钢材吸收动能能力的性能指标是
A. 伸长率
B. 强屈比
C. 抗拉强度
D. 冲击韧性
2. 应力集中的结果导致构件发生
A. 脆性破坏
B. 塑性破坏
C. 强度破坏
D. 失稳破坏
3. 钢材中氧含量高,钢材会出现
A. 热脆
B. 徐变
C. 蓝脆
D. 冷脆
4. 与钢构件发生脆性破坏无直接关系的是
A. 重复荷载作用
B. 屈服强度
C. 温度变化
D. 冶金缺陷
5. 钢材在复杂应力状态下的屈服条件是折算应力等于单向拉伸时的
A. 比例极限
B. 伸长率
C. 屈服强度
D. 抗拉强度
6. Q345 钢材焊接时,焊条应采用
A. E43 型
B. E50 型
C. E55 型
D. 以上均可

7. 需要用探伤的办法检查的焊缝缺陷是
- A. 夹渣
B. 咬边
C. 焊瘤
D. 弧坑
8. 组合工字形截面轴心受压柱腹板的局部稳定计算公式 $\frac{h_0}{t_w} < (25 + 0.5\lambda) \sqrt{\frac{235}{f_y}}$, 式中的长细比 λ 为
- A. 绕强轴的长细比
B. 绕弱轴的长细比
C. 两方向长细比的较大值
D. 两方向长细比的较小值
9. 轴心压杆的长细比增大, 其稳定承载力
- A. 提高
B. 降低
C. 不变
D. 不能确定
10. 部分焊透对接焊缝的强度可以按照下面哪种情况计算?
- A. 斜焊缝
B. 点焊
C. 对接焊缝
D. 角焊缝
11. 无集中荷载作用时, 焊接工字梁翼缘与腹板间焊缝主要承受
- A. 竖向剪力
B. 水平剪力
C. 弯矩
D. 压力
12. 梁的整体失稳表现为
- A. 弯曲屈曲
B. 扭转屈曲
C. 弯扭屈曲
D. 不确定
13. 梁上集中荷载处局部承压不满足要求, 可以在作用点处
- A. 设置纵向加劲肋
B. 设置支承加劲肋
C. 设置横向加劲肋
D. 减少腹板厚度
14. 采用对接焊缝的焊件厚度大于 20mm 时, 焊口形式采用
- A. 单边 V 形
B. I 形
C. V 形
D. X 形
15. 与高强度螺栓的设计预拉力值无关的是
- A. 螺栓有效面积
B. 螺栓的抗拉强度
C. 螺栓的抗剪强度
D. 安全系数
16. 梯形钢屋架无节间荷载作用时, 下弦杆为
- A. 压弯构件
B. 轴心受拉构件
C. 拉弯构件
D. 轴心受压构件
17. 轴心受压的轧制工字钢构件不必验算
- A. 刚度
B. 强度
C. 局部稳定性
D. 整体稳定性
18. 格构柱的斜缀条可按
- A. 轴心拉杆设计
B. 轴心压杆设计
C. 拉弯构件设计
D. 压弯构件设计
19. 对构件刚度进行验算时, 荷载取
- A. 标准值
B. 设计值
C. 最小值
D. 组合值
20. 普通螺栓受剪连接, 可以通过构造方式避免出现的破坏形式是
- A. 螺栓杆被剪断
B. 孔壁挤压破坏
C. 钢板被拉断
D. 板端被剪断

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,每小题 1 分,共 10 分。

21. 钢材破坏时变形很大,且十分明显,称为_____破坏。
22. 钢材承受动力荷载作用时,抵抗脆性破坏的性能用_____指标衡量。
23. 承压型高强度螺栓的抗剪承载力设计值取 N_v^b 和 N_c^b 二者的_____值。
24. 热轧型钢由于冷却不均匀在构件内部产生自相平衡的力称为_____。
25. 《钢结构设计规范》规定,考虑到起弧和落弧的缺陷,角焊缝的长度不宜小于 $8h_f$ 和 _____ mm。
26. 槽钢型号 [40a 中,40 表示槽钢的_____ mm。
27. 设计屋架的节点时,节点板的尺寸和形状主要取决于连接的斜腹杆所需要的 _____ 长度。
28. 纵横交错的主梁、次梁组成的平面体系称为_____。
29. 现行钢结构对轴心受压构件临界应力的计算,初始挠度按杆件长度的 _____ 取值。
30. 为保证梁正常使用,必须限制梁使用时的最大 _____ 不超过容许值。

三、计算题:本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分。(计算结果保留 2 位小数)

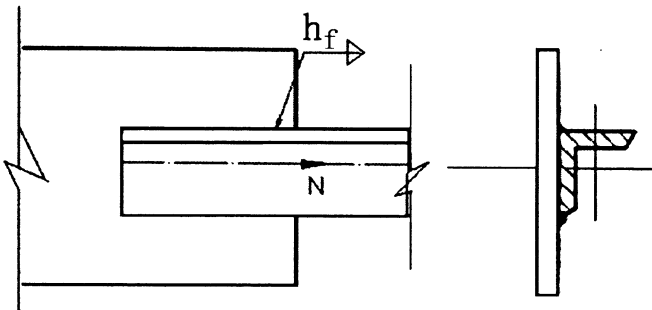
(Q235 钢材:强度设计值 $f = 215\text{N/mm}^2$, $f_v = 125\text{N/mm}^2$; Q345 钢材: $f = 310\text{N/mm}^2$, $f_v = 180\text{N/mm}^2$ 。工字形截面塑性发展系数 $\gamma_x = 1.05$; 弹性模量 $E = 206\text{kN/mm}^2$ 。)

b 类截面轴心受压构件的稳定系数 φ 见下表

$\lambda\sqrt{\frac{f_y}{235}}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0.992	0.991	0.989	0.987	0.985	0.983	0.981	0.978	0.976	0.973
20	0.970	0.967	0.963	0.960	0.957	0.953	0.950	0.946	0.943	0.939
30	0.936	0.932	0.929	0.925	0.922	0.918	0.914	0.910	0.906	0.903
40	0.899	0.895	0.891	0.887	0.878	0.874	0.872	0.870	0.865	0.861

31. 轻钢屋架腹杆采用单角钢,计算如图所示腹杆与节点板连接处焊缝长度。

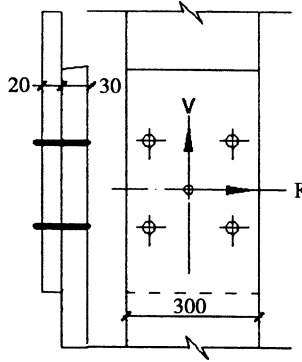
已知:钢材 Q235,三面围焊,角焊缝的强度 $f_f^w = 160\text{N/mm}^2$,焊脚尺寸 $h_f = 6\text{mm}$,腹杆采用 L80 × 8,拉力 $N = 200\text{kN}$ 作用于角钢形心(不考虑 N 的偏心影响),角钢的内力分配系数为 0.7 和 0.3。



题 31 图

32. 如图所示两块钢板的普通螺栓连接, 验算螺栓的强度是否满足要求?

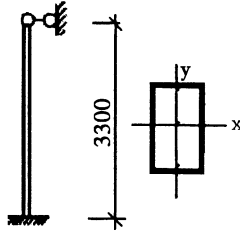
已知: 该连接承受剪力 $V = 120\text{kN}$, 拉力 $F = 160\text{kN}$, 板件尺寸如图; 采用 C 级 M20 螺栓, 栓杆直径 20mm , $f_v^b = 140\text{N/mm}^2$, $f_c^b = 305\text{N/mm}^2$ 。



题 32 图

33. 如图所示为下端固定, 上端铰接轧制箱型截面立柱, 验算立柱的整体稳定性。

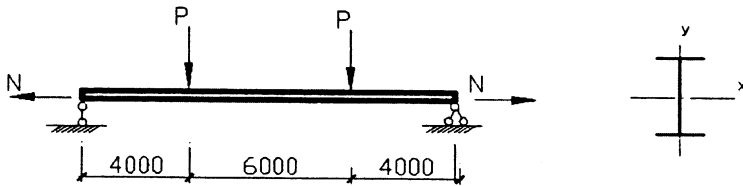
已知: 钢材为 Q235; 柱高 3.3m , 压力设计值 $N = 1500\text{kN}$; 箱型截面宽高比大于 0.8 , 属于 b 类截面。截面参数: $A = 100\text{cm}^2$, $I_x = 16000\text{cm}^4$, $I_y = 12000\text{cm}^4$ 。



题 33 图

34. 验算如图所示拉弯构件的强度和刚度。

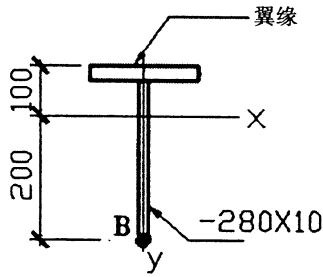
已知: 拉弯构件采用 I45a (截面参数: $A = 102\text{cm}^2$, $W_x = 1430\text{cm}^3$, $i_x = 17.7\text{cm}$, $i_y = 2.89\text{cm}$), 集中荷载 $P = 40\text{kN}$, 轴向拉力 $N = 600\text{kN}$ 。钢材为 Q235B, $[\lambda] = 350$ 。



题 34 图

35. 横向荷载作用的平台梁, 选用 T 形截面, 验算如图所示 B 点的折算应力。

已知: 该截面处弯矩 $M_{\max} = 200\text{kN} \cdot \text{m}$, 剪力 $V_{\max} = 100\text{kN}$, 剪力由腹板平均承受。钢材为 Q345, $I_x = 15000\text{cm}^4$, 其他尺寸见图。



题 35 图

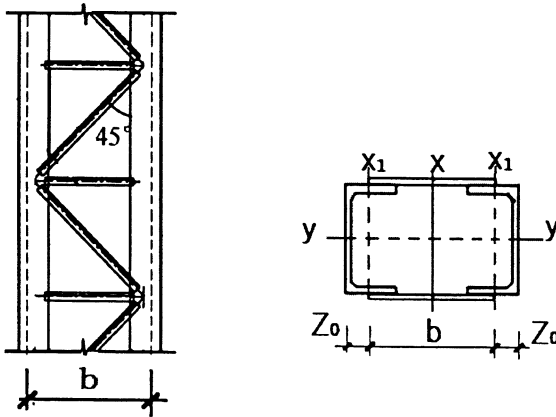
四、分析题: 8 分。

36. 说明压弯构件的截面形式及特点, 分析说明影响压弯构件的破坏因素和可能的破坏形式。

五、综合题: 12 分。(计算结果保留 2 位小数)

37. 计算承受轴心力的工业厂房刚架柱能承受的最大压力 N 。

已知: 选用 Q235 钢材, 缀条式格构柱如图所示, 柱的计算长度 $l_{ox} = l_{oy} = 5\text{m}$; 型钢选用 $2[36b$, 截面参数: $b = 40\text{cm}$, $z_0 = 2.37\text{cm}$, 面积 $A = 2 \times 68.1\text{cm}^2$, $I_y = 2 \times 12650\text{cm}^4$, $I_{x1} = 497\text{cm}^4$ 。缀条选用 $2L50 \times 5$ 角钢, 面积 $A_1 = 2 \times 4.8\text{cm}^2$ 。



题 37 图