

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> 上市公司 实力雄厚 品牌保证         | <input checked="" type="checkbox"/> 权威师资阵容 强大教学团队         |
| <input checked="" type="checkbox"/> 历次学员极高考通过率 辅导效果有保证     | <input checked="" type="checkbox"/> 辅导紧跟命题 考点一网打尽         |
| <input checked="" type="checkbox"/> 辅导名师亲自编写习题与模拟试题 直击考试精髓 | <input checked="" type="checkbox"/> 专家 24 小时在线答疑 疑难问题迎刃而解 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 资讯、辅导、资料、答疑 全程一站式服务    | <input checked="" type="checkbox"/> 随报随学 反复听课 足不出户尽享优质服务  |

开设班次：（请点击相应班次查看班次介绍）

基础班	串讲班	精品班	套餐	实验班	高等数学预备班	英语零起点班
-----	-----	-----	----	-----	---------	--------

网校推荐课程：

思想道德修养与法律基础	马克思主义基本原理概论	大学语文	中国近现代史纲要
经济法概论（财经类）	英语（一）	英语（二）	线性代数（经管类）
高等数学（工专）	高等数学（一）	护理学导论	政治经济学（财经类）
概率论与数理统计（经管类）	计算机应用基础	毛泽东思想、邓小平理论和“三个代表”重要思想概论	

[更多辅导专业及课程>>](#)

[课程试听>>](#)

[我要报名>>](#)

绝密★考试结束前

## 全国 2014 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. 大跨度结构常采用钢结构的主要原因是钢材

- A. 密封性好  
B. 自重轻  
C. 制造工厂化  
D. 便于拆装
2. 钢材的强度设计值是根据下面哪个确定的?  
A. 比例极限  
B. 弹性极限  
C. 屈服强度  
D. 极限强度
3. 下面哪一个是钢结构的承载能力极限状态?  
A. 结构发生剧烈振动  
B. 结构的变形已不能满足使用要求  
C. 结构达到最大承载力产生破坏  
D. 使用已达五十年
4. 对钢结构构件脆性破坏无直接影响的是  
A. 钢材的屈服点过低  
B. 构件的荷载增加速度过快  
C. 存在冷加工硬化  
D. 构件由构造原因引起的应力集中
5. 两个钢构件采用正面角焊缝搭接连接时, 为了减小连接偏心弯矩的影响, 要求搭接长度不得小于较薄焊件厚度的  
A. 5 倍  
B. 10 倍  
C. 15 倍  
D. 20 倍
6. 当沿受力方向的连接长度  $l > 60d_0$  时, 螺栓的抗剪和承压设计承载力均应乘以折减系数  $\beta$ , 以防止  
A. 中部螺栓提前破坏  
B. 端部螺栓提前破坏  
C. 螺栓受弯破坏  
D. 螺栓连接的变形过大
7. 为提高轴心受压构件的整体稳定, 在杆件截面面积不变的情况下, 杆件截面的形式应使其面积分布  
A. 尽可能集中于截面的形心处  
B. 尽可能远离形心  
C. 尽可能集中于截面的剪切中心  
D. 任意分布
8. 梁整体失稳的实质是侧向刚度不足而出现的  
A. 弯曲失稳  
B. 剪切失稳  
C. 扭转失稳  
D. 弯扭失稳
9. 产生焊接残余应力的主要因素之一是  
A. 钢材的塑性和太低  
B. 钢材的弹性模量太高  
C. 焊接时热量分布不均  
D. 焊缝的厚度太小
10. 验算组合梁刚度时, 通常取荷载的  
A. 标准值  
B. 设计值  
C. 组合值  
D. 最大值
11. 摩擦型高强度螺栓抗拉连接, 其承载力

- A. 比承压型高强螺栓连接小      B. 比承压型高强螺栓连接大
- C. 与承压型高强螺栓连接相同      D. 比普通螺栓连接小
12. 对于直接承受动力荷载的焊接结构，计算正面直角焊缝时
- A. 要考虑正面角焊缝强度的提高      B. 要考虑焊缝刚度影响
- C. 正面角焊缝  $\beta_f$  取 1      D. 正面角焊缝  $\beta_f$  取 1.22
13. 计算直接承受动力荷载的工字型截面梁抗弯强度时，塑性发展系数取值为
- A. 1.0      B. 1.05
- C. 1.15      D. 1.2
14. 焊接组合梁腹板处布置纵向加劲肋目的是为防止下列哪种力引起的局部失稳？
- A. 剪应力      B. 弯曲应力
- C. 复合应力      D. 局部压应力
15. 如图所示，两块钢板焊接，根据手工焊构造要求，焊角高度  $h_f$  应满足

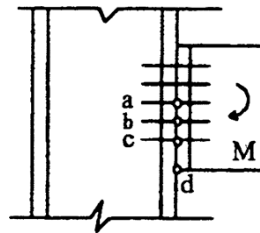
- A.  $6 \leq h_f \leq 8 \sim 9\text{mm}$
- B.  $6 \leq h_f \leq 16\text{mm}$
- C.  $5 \leq h_f \leq 8 \sim 9\text{mm}$
- D.  $6 \leq h_f \leq 10\text{mm}$



题 15 图

16. 在钢屋架支座节点的设计中，支座底板的厚度由下列哪项决定？
- A. 抗剪和抗弯共同作用      B. 抗压作用
- C. 抗剪作用      D. 抗弯作用
17. 图示高强螺栓群摩擦型连接受弯后的旋转中心为

- A. a 点
- B. b 点
- C. c 点
- D. d 点



题 17 图

18. 图示的普通钢屋架角钢的四种切断形式中，绝对不允许采用的是



19. 在屋面重力荷载作用下, 腹板垂直于屋面坡向设置的实腹式檩条, 一般不考虑扭矩, 通常按照
- A. 单向受弯构件设计                      B. 单向压弯构件设计  
C. 双向受弯构件设计                      D. 双向压弯构件设计
20. 在桁架平面内, 交叉腹杆可以互为支承点, 腹杆的几何长度  $l$ , 交叉腹杆中拉杆计算长度  $l_0$  可以取
- A.  $0.5l$                                       B.  $l$   
C.  $1.5l$                                       D.  $2l$

## 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。

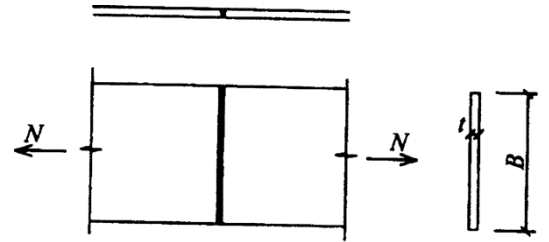
### 二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分)

21. 建筑钢材中严格控制硫的含量, 在 Q235 钢中不得超过 0.05%, 在 Q345 钢中不得超过 0.045%, 这是因为含硫量过大, 在焊接时会引起钢材的\_\_\_\_\_。
22. 钢材的伸长率是衡量钢材\_\_\_\_\_性能的指标, 可以通过一次静力拉伸试验测定。
23. 轴心受压构件, 当构件截面无孔眼削弱时, 可以不进行\_\_\_\_\_计算。
24. 相同的梁分别承受均布荷载和集中荷载的作用, 虽然两者在梁内产生的最大弯矩相同, 但前者的整体稳定承载力比后者\_\_\_\_\_。
25. 进行正常使用极限状态计算时, 受弯构件要限制\_\_\_\_\_, 拉、压构件要限制长细比。
26. 《钢结构设计规范》(GB50017-2003) 规定, 按焊接质量不同, 焊缝质量等级分为三级。在对焊缝进行质量验收时, 对于\_\_\_\_\_级焊缝, 只进行外观检查即可。
27. 对于单轴对称的轴心受压构件, 绕非对称主轴屈曲时, 会发生弯曲屈曲; 而绕对称主轴屈曲时, 由于截面重心与弯曲中心不重合, 将发生\_\_\_\_\_屈曲现象。
28. 梁的整体稳定系数  $\varphi_b$  大于 0.6 时, 需用  $\varphi_b'$  代替  $\varphi_b$ , 它表明此时梁已经进入\_\_\_\_\_阶段。
29. 在钢屋架的受压杆件设计中, 采用双角钢截面形式目的是考虑经济因素, 两方向稳定承载力大致相等, 即\_\_\_\_\_原则。
30. 设杆件节点间的几何长度为  $l$ , 则梯形钢屋架的中间腹杆在屋架平面内的计算长度为\_\_\_\_\_。

### 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 1 位小数)

31. 如图所示两块钢板的对接连接, 验算焊缝强度。如焊缝强度不满足要求, 可采用哪些改进措施?  
已知: 截面尺寸  $B=300\text{mm}$ ,  $t=10\text{mm}$ , 轴心拉力设计值  $N=600\text{kN}$ , 钢材为 Q 235B 级钢, E43 型焊条, 采用手工焊,

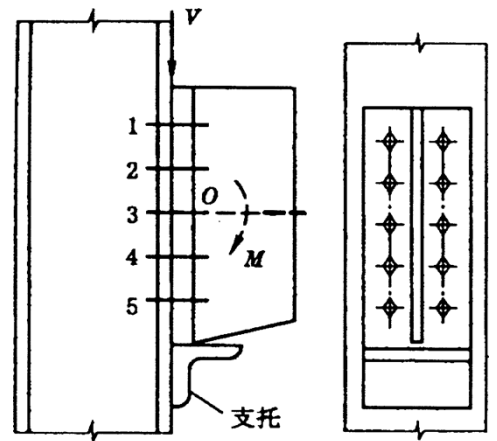
$f_t^w = 185 \text{ N/mm}^2$ ，焊接时不采用引弧板，焊缝质量为三级。



题 31 图

32. 验算如图所示摩擦型高强螺栓连接是否安全。

已知：连接处弯矩  $M = 40 \text{ kN} \cdot \text{m}$ ，剪力  $V = 500 \text{ kN}$ ，8.8 级  $M 24$  高强螺栓，抗滑移系数  $\mu = 0.5$ ，预拉力  $P = 175 \text{ kN}$ 。支托仅起安装作用，螺栓间距均相等为  $100 \text{ mm}$ 。



题 32 图

33. 验算两端铰接轴心受压柱的刚度和整体稳定性。

已知：截面为双轴对称焊接工字钢，截面面积  $A = 300 \text{ cm}^2$ ， $I_x = 140000 \text{ cm}^4$ ， $I_y = 48000 \text{ cm}^4$ ，计算长度  $l_{ox} = l_{oy} = 6 \text{ m}$ ，轴向压力设计值  $N = 5000 \text{ kN}$ ，钢材为 Q 235，强度设计值  $f = 215 \text{ N/mm}^2$ ，截面无削弱，构件的允许长细比为 150，绕  $x$  轴和  $y$  轴均为  $b$  类截面。

$\lambda - \varphi$  关系见下表。

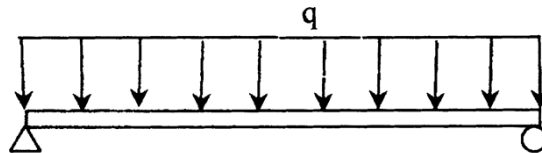
$\lambda \sqrt{\frac{f_y}{235}}$	27	28	37	38	47	48	57	58
$\varphi$	0.946	0.943	0.910	0.906	0.870	0.865	0.823	0.818

34. 验算如图所示受均布荷载作用简支梁的最大正应力及最大剪应力强度是否满足要求。

已知：梁长 5m，梁上作用恒荷载设计值  $q=100\text{kN/m}$ ，梁的自重不计。钢材为 Q345，

$f=310\text{N/mm}^2$ ， $f_v=180\text{N/mm}^2$ ，采用 I40b， $I_x=21720\text{cm}^4$ ， $W_{mx}=1090\text{cm}^3$ ， $I_x/S_x=34.1\text{cm}$ ，

$t_w=16.5\text{mm}$ 。截面塑性发展系数  $\gamma_x=1.05$ 。



题 34 图

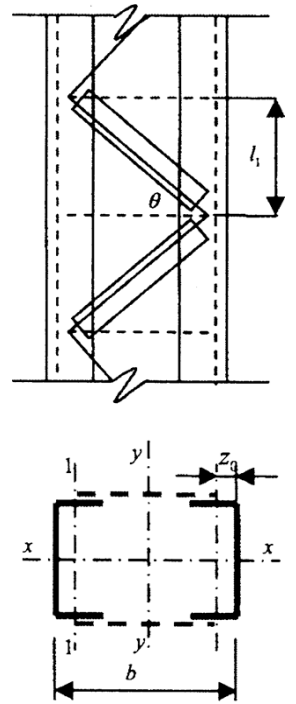
35. 验算缀条式轴压柱绕虚轴的整体稳定性。

已知：钢材为 Q 235，两端铰接， $l_{ox}=5\text{m}$ ， $l_{oy}=2.5\text{m}$ ，轴线压力设计值为 1500kN。型钢选用 2[32a，惯性矩

$I_y=65000\text{cm}^4$ ，横截面面积  $A=2\times 48.7=97.4\text{cm}^2$ 。缀条选用 2L45×4 角钢，面积  $A_1=6.98\text{cm}^2$ 。

*b* 类截面轴心受压构件的稳定系数  $\varphi$

$\varphi\sqrt{\frac{f_y}{235}}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	0.970	0.967	0.963	0.960	0.957	0.953	0.950	0.946	0.943	0.939



题 35 图

四、分析题 (8 分)

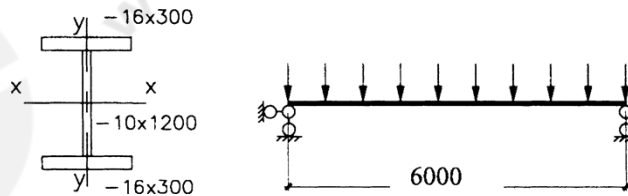
36. 分析普通螺栓受剪连接的主要破坏形式包括哪几种, 并说明防止该种破坏的相应计算方法或构造措施。

五、综合题 (12 分)

37. 如图所示的简支梁截面, 跨度为 6m, 跨间无侧向支撑点, 承受均布荷载, 作用在梁的上翼缘, 钢材采用 Q235, 计算该梁的稳定系数  $\varphi_b$ 。

[提示:  $\varphi_b = \beta_b \cdot \frac{4320}{\lambda_y^2} \cdot \frac{Ah}{W_x} \sqrt{1 + \left(\frac{\lambda_y t_1}{4.4h}\right)^2} \cdot \frac{235}{f_y}$ ,  $h$  为梁截面高度, 单位 mm,  $A$  为梁截面面积, 单位  $\text{mm}^2$ ,  $t_1$  为受

压梁翼缘厚度, 单位 mm]



题 37 图

工字形截面简支梁的等效临界弯矩系数  $\beta_b$

项次	侧向 支承	荷载	$\xi = \frac{l_1 t_1}{b_1 h}$	$\xi \leq 2.0$	$\xi > 2.0$	适用范围

1	跨中无侧向支承	均布荷载作用在	上翼缘	$0.69+0.13\xi$	0.95	双轴对称及加强受压翼缘的单轴对称工字形截面
2			下翼缘	$1.73-0.20\xi$	1.33	
3		集中荷载作用在	上翼缘	$0.73+0.18\xi$	1.09	
4			下翼缘	$2.23-0.28\xi$	1.67	

注： $t_1$ 为受压翼缘厚度， $l_1$ 为梁的自由长度， $b_1$ 为受压翼缘宽度， $h$ 为梁高。

