

中国十大品牌教育集团 中国十佳网络教育机构



- 自考名师全程视频授课，图像、声音、文字同步传输，享受身临其境的教学效果；
- 权威专家在线答疑，提交到答疑板的问题在 24 小时内即可得到满意答复；
- 课件自报名之日起可反复观看，不限时间、地点、次数，直到当期考试结束后一周关闭
- 付费学员赠送 1G 超大容量电子信箱；及时、全面、权威的自考资讯全天 24 小时更新；
- 一次性付费满 300 元，即可享受九折优惠；累计实际交费金额 500 元或支付 80 元会员费，可成为银卡会员，购课享受八折优惠；累计实际交费金额 1000 元或支付 200 元会员费，可成为金卡会员，购课享受七折优惠（以上须在同一学员代码下）；

**英语/高等数学预备班：**英语从英文字母发音、国际音标、基本语法、常用词汇、阅读、写作等角度开展教学；数学针对有高中入学水平的数学基础的同学开设。通过知识点精讲、经典例题详解、在线模拟测验，有针对性而快速的提高考生数学水平。[立即报名！](#)

**基础学习班：**依据全新考试教材和大纲，由辅导老师对教材及考试中所涉及的知识进行全面、系统讲解，使考生从整体上把握该学科的体系，准确把握考试的重点、难点、考点所在，为顺利通过考试做好知识上、技巧上的准备。[立即报名！](#)

**真题串讲班：**教育部考试中心已经启动了自考的国家题库建设，熟练掌握自考历年真题成为顺利通过考试的保障之一。自考 365 网校与权威自考辅导专家合作，推出真题串讲班网上辅导课程。通过对课程的整体情况分析 & 近 3 次考试的真题讲解，全面梳理考试中经常出现的知识点，并对重点难点问题配合典型例题扩展讲解。串讲班课程在考前一个月左右开通。[立即报名！](#)

**习题班：**自考 365 网校与北大燕园合作推出，每门课程均涵盖该课程全部考点、难点，在线测试系统按照考试难度要求自动组卷、全程在线测试、提交后自动判定成绩。我们相信经过反复练习定能使您迅速提升应试能力，使您考试梦想成真！[立即报名！](#)

**自考实验班：**针对高难科目开设，签协议，不及格返还学费。全国限量招生，报名咨询 010-82335555 [立即报名！](#)

## 全国 2009 年 4 月高等教育自学考试

### 钢结构试题

课程代码：02442

#### 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，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1. 在低温工作的钢结构选择钢材时，除考虑强度、塑性、冷弯性能指标外，还需考虑的指标是（ ）

- A. 低温屈服强度
- B. 低温抗拉强度
- C. 低温冲击韧性
- D. 疲劳强度

2. 有两个材料均为 Q235D 的钢构件需焊接，采用手工电弧焊，应选用的焊条型号为（ ）

- A. E43
- B. E50
- C. E55
- D. T50

3. 在进行钢结构承载力极限状态计算时，计算用的荷载应（ ）

- A. 将永久荷载的标准值乘以永久荷载分项系数，可变荷载用标准值，不必乘荷载分项系数
- B. 将可变荷载的标准值乘以可变荷载分项系数，永久荷载用标准值，不必乘荷载分项系数
- C. 将永久荷载和可变荷载都要乘以各自的荷载分项系数
- D. 将永久荷载和可变荷载都用标准值，不必乘荷载分项系数

4.当永久荷载效应起控制作用时，钢结构承载力极限状态的设计表达式为：

$$\gamma_0(\gamma_G S_{GK} + \sum_{i=1}^n \gamma_{Qi} \psi_{Ci} S_{Q,K}) \leq f_d \bar{A}, \text{ 式中 } \psi_{Ci} \text{ 是 ( )}$$

- A.结构重要性系数  
 B.可变荷载组合系数  
 C.荷载分项系数  
 D.材料的抗力分项系数
- 5.某构件发生了脆性破坏，经检查发现构件存在下列问题，但可以肯定对该破坏无直接影响的为 ( )

- A.钢材屈服点过低  
 B.构件的荷载增加速度过快  
 C.存在冷加工硬化  
 D.构件有构造引起的应力集中

6.不明显影响钢结构疲劳强度的因素是 ( )

- A.构造状况  
 B.钢材的静力强度  
 C.作用的应力幅大小  
 D.荷载的循环次数

7.钢材在多轴应力状态下的屈服条件是 ( )

- A.最大主拉应力  $\sigma_1$  等于钢材屈服点  
 B.最大剪应力  $\tau_1$  等于钢材屈服点  
 C.最大主压应力  $\sigma_2$  等于钢材屈服点  
 D.折算应力  $\sigma_{eq}$  等于钢材屈服点

8.会使钢材产生冷脆现象的元素是 ( )

- A.锰  
 B.硅  
 C.硫  
 D.磷

9.对两端铰支且跨度  $L \geq 24m$  的梯形屋架和跨度  $L \geq 15m$  的三角形屋架，当下弦无曲折时为改善外观和使用条件，可起拱，起拱度为 ( )

- A.L / 300  
 B.L / 400  
 C.L / 500  
 D.L / 600

10.T 型接头中直角角焊缝的最小焊角尺寸  $h_{fmin}=1.5\sqrt{t_2}$ ，最大焊角尺寸  $h_{fmax}=1.2t_1$ ，式中 ( )

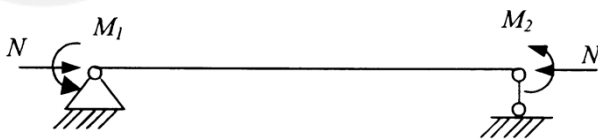
- A. $t_1$  为腹板厚度， $t_2$  为翼缘厚度  
 B. $t_1$  为翼缘厚度， $t_2$  为腹板厚度  
 C. $t_1$  为较薄焊件的厚度， $t_2$  为较厚焊件的厚度  
 D. $t_1$  为较厚焊件的厚度， $t_2$  为较薄焊件的厚度

11.焊接残余应力不影响构件的 ( )

- A.整体稳定性  
 B.静力强度  
 C.刚度  
 D.局部稳定性

12.图示压弯构件， $|M_2|=0.6|M_1|$ ，等效弯矩系数  $\beta_{mx}=0.65+0.35M_2/M_1$ 。图中所示情况的  $\beta_{mx}$  为 ( )

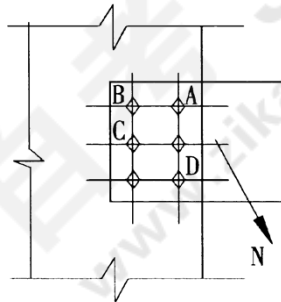
- A.0.44  
 B.0.65  
 C.1.0  
 D.1.04



题 12 图

13.分析焊接工字形钢梁腹板局部稳定时，腹板与翼缘相接处可简化为 ( )

- A.自由边  
C.固定边
- B.简支边  
D.有转动约束的支承边
- 14.用 Q235 钢和 Q345 钢分别建造一轴心受压柱，两轴心受压柱几何尺寸与边界条件完全一样，在弹性范围内屈曲时，前者临界力与后者临界力之间的关系为（ ）
- A.前者临界力比后者临界力大  
C.等于或接近
- B.前者临界力比后者临界力小  
D.无法比较
- 15.焊接工字形截面简支梁，其他条件均相同的情况下，下面哪种方式更有利提高梁的整体稳定性?（ ）
- A.加强梁受拉翼缘宽度  
B.加强梁受压翼缘宽度  
C.受压翼缘与受拉翼缘宽度相同  
D.在距支座  $L/6$  ( $L$  为梁的跨度) 处减少受压翼缘宽度
- 16.轴心受压格构式构件在验算其绕虚轴的整体稳定时采用换算长细比，是因为（ ）
- A.格构构件的整体稳定承载力高于同截面的实腹构件  
B.缀材弯曲变形的影响  
C.考虑剪切变形的影响  
D.考虑单肢失稳对构件承载力的影响
- 17.某侧面直角角焊缝  $h_f=4\text{mm}$ ，由计算得到该焊缝所需计算长度  $30\text{mm}$ ，考虑起落弧缺陷，设计时该焊缝实际长度取为（ ）
- A.50mm  
C.40mm
- B.42mm  
D.38mm
- 18.图示螺栓连接中，受力最大的螺栓为（ ）
- A.A  
C.C
- B.B  
D.D



题 18 图

- 19.梯形钢屋架支座端斜杆几何长度为  $l$ ，其平面内计算长度  $l_{0x}$  为（ ）
- A.0.75l  
C.0.9l
- B.0.8l  
D.l
- 20.高强度螺栓摩擦型连接与承压型连接的主要区别是（ ）
- A.接触面处理不同  
C.预拉力不同
- B.材料不同  
D.承载力的计算方法不同

## 二、填空题(本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分)

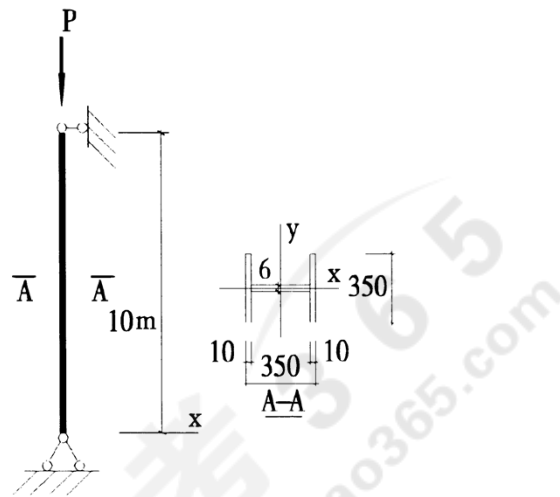
请在每小题的空格中填上正确答案。错填、不填均无分。

- 21.螺栓群在构件上的排列，应满足受力要求、\_\_\_\_\_和施工要求三方面的要求。

22. 钢结构设计规范 (GB50017—2003) 将钢材分为四组, 钢板越厚, 设计强度越\_\_\_\_\_。
23. 工字形截面偏心受压实腹柱, 腹板的应力梯度系数为  $\alpha_0$ , 当  $\alpha_0=0$  时是轴压柱腹板的受力状态, 当  $\alpha_0=2$  时是\_\_\_\_\_腹板的受力状态。
24. 反映钢材受拉时所能承受的极限拉应力的指标称为\_\_\_\_\_。
25. 某 Q235 钢制作的梁, 其腹板高厚比为  $h_0/t_w=140$ 。为不使腹板发生局部失稳, 应设置\_\_\_\_\_。
26. 格构式轴心受压构件除应计算绕实轴和虚轴的整体稳定外, 还应计算\_\_\_\_\_稳定。
27. 柱脚底板的宽度通常根据构造确定, 厚度根据\_\_\_\_\_确定。
28. 梯形屋架下弦支座节点处应设\_\_\_\_\_性系杆。
29. 当横向水平支撑布置在第二柱间时, 第一柱间内的系杆应为\_\_\_\_\_性系杆。
30. 为保证受拉焊缝和被连接构件等强, 对接焊缝除应保证质量等级不低于二级外, 尚应在端部设置\_\_\_\_\_。

**三、计算题(本大题共 5 小题, 每小题 6 分, 共 30 分)**

31. 图示两端铰接轴心受压柱。已知截面:  $A=89.8\text{cm}^2$ ,  $I_x=7145\text{cm}^4$ ,  $I_y=22000\text{cm}^4$ ,  $i_x=8.92\text{cm}$ ,  $i_y=15.66\text{cm}$ , Q235 钢材  $f=215\text{N/mm}^2$ , 计算柱的整体稳定承载力。

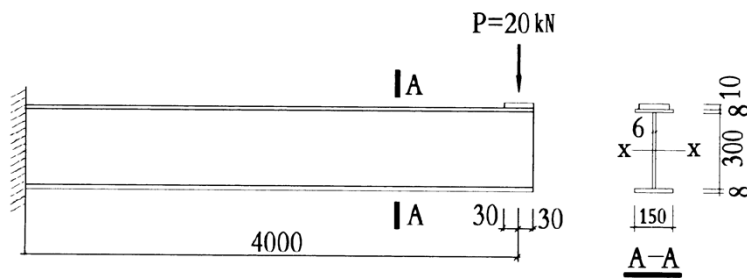


题 31 图

$\lambda$	60	70	80	90	100	110	120	130
$\varphi$	0.807	0.751	0.688	0.621	0.555	0.493	0.437	0.387

题 31 表

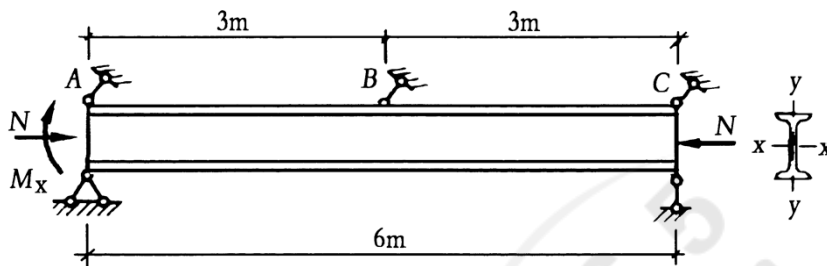
32. 验算上题 (题 31) 中柱截面的局部稳定是否满足要求?
33. 图示焊接工字形截面悬臂梁梁端受集中静荷载作用。钢材为 Q235B。已知截面  $I_x=7041\text{cm}^4$ ,  $S_x=252\text{cm}^3$ ,  $f=215\text{N/mm}^2$ ,  $f_v=125\text{N/mm}^2$ 。验算梁的强度是否满足要求?



题 33 图

34. 如图所示跨度为 6m 的两端简支梁，在两端及跨中设有侧向支承点。承受的荷载设计值为：轴心压力  $N=350\text{kN}$ ，构件 A 端弯矩  $M_x=100\text{kN}\cdot\text{m}$ 。验算该梁平面外稳定是否满足要求？已知：该梁为热轧普通工字钢 I36a，截面面积  $A=76.48\text{cm}^2$ ， $I_x=15760\text{cm}^4$ ， $I_y=552\text{cm}^4$ ， $W_x=875\text{cm}^3$ ， $W_y=81.2\text{cm}^3$ 。材料采用 Q235B 钢，强度设计值  $f=215\text{N}/\text{mm}^2$ 。（受弯构件整体稳定系数  $\varphi_b = 1.07 - \frac{\lambda_y^2}{44000} \cdot \frac{f_y}{235}$ ， $\lambda$  与  $\varphi$  关系见题 31 表。）

$\text{mm}^2$ 。（受弯构件整体稳定系数  $\varphi_b = 1.07 - \frac{\lambda_y^2}{44000} \cdot \frac{f_y}{235}$ ， $\lambda$  与  $\varphi$  关系见题 31 表。）

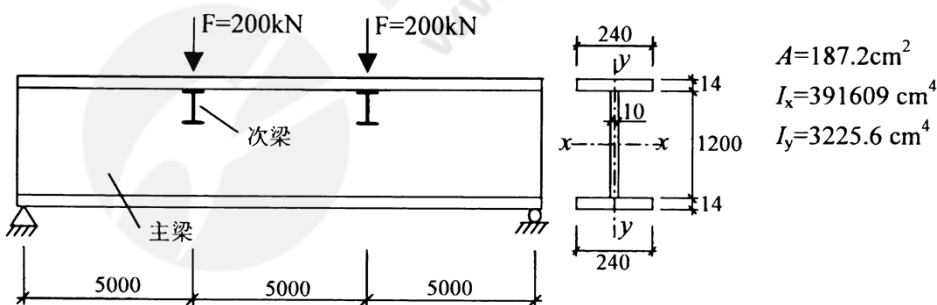


题 34 图

35. 某工作平台主梁截面及荷载作用（设计值）如图所示，F 中包括次梁自重。主梁自重设计值为  $2.4\text{kN}/\text{m}$ ，次梁可作为主梁的侧向支撑。钢材采用 Q235B， $f=215\text{N}/\text{mm}^2$ ， $f_y=125\text{N}/\text{mm}^2$ 。请验算该梁整体稳定。

$$\left( \varphi_b = \beta_b \cdot \frac{4320}{\lambda_y^2} \cdot \frac{Ah}{W_{Ix}} \left[ \sqrt{1 + \left( \frac{\lambda_y t_1}{4.4h} \right)^2} + \eta_b \right] \frac{235}{f_y}, \beta_b = 1.2, \right.$$

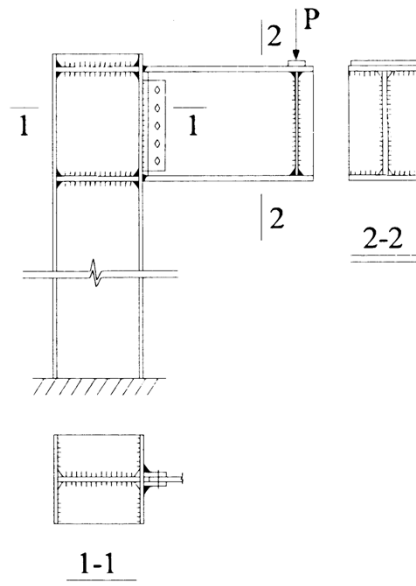
$$\left. \varphi_b' = 1.07 - \frac{0.282}{\varphi_b} \right)$$



题 35 图

#### 四、分析题(8分)

36. 试分析作用在梁上的集中力 P 是如何传到柱上的？要求写出力的详细传递路径。



题 36 图

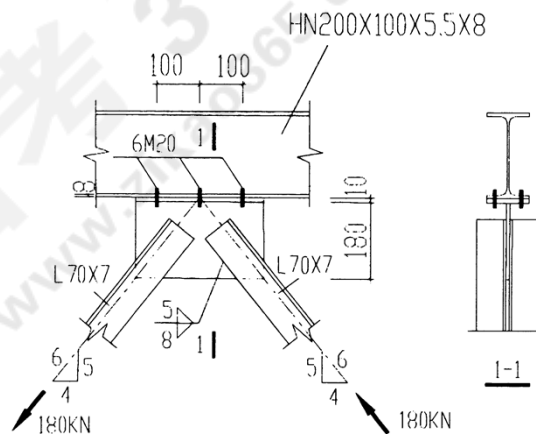
五、综合题(12 分)

37. 连接如图所示。钢材 Q235B，焊条 E43， $f_f^w = 160\text{N} / \text{mm}^2$ 。螺栓连接采用 4.6 级 C 级 M20 螺栓，螺栓孔径

$d_0 = 21.5\text{mm}$ ， $f_v^b = 140\text{N} / \text{mm}^2$ ， $f_c^b = 305\text{N} / \text{mm}^2$ 。

① 验算螺栓连接是否满足承载力要求。

② 计算双角钢与节点板连接焊缝所需设计长度。（已知  $K_1 = 0.7$ ， $K_2 = 0.3$ ）



题 37 图