

铜陵电大

试卷代号:1108

座位号

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第一学期“开放本科”期末考试

钢结构(本) 试题

2009 年 1 月

| 题号 | 一 | 二 | 三 | 四 | 总分 |
|----|---|---|---|---|----|
| 分数 | | | | | |

| 得分 | 评卷人 |
|----|-----|
| | |

一、选择题(每小题 2 分,共计 30 分)

1. 在结构设计中,失效概率 P_f 与可靠指标 β 的关系为()。
 - A. P_f 越大, β 越大, 结构可靠性越差
 - B. P_f 越大, β 越小, 结构可靠性越差
 - C. P_f 越大, β 越小, 结构越可靠
 - D. P_f 越大, β 越大, 结构越可靠
2. 钢材的设计强度是根据()确定的。
 - A. 比例极限
 - B. 弹性极限
 - C. 屈服点
 - D. 抗拉强度
3. 钢材的伸长率 δ 是反映材料()的性能指标。
 - A. 承载能力
 - B. 抵抗冲击荷载能力
 - C. 弹性变形能力
 - D. 塑性变形能力
4. 钢中硫和氧的含量超过限量时,会使钢材()。
 - A. 变软
 - B. 热脆
 - C. 冷脆
 - D. 变硬
5. 钢材在低温下,强度()。
 - A. 提高
 - B. 降低
 - C. 不变
 - D. 不能确定

铜陵电大

6. 下列因素中()与钢构件发生脆性破坏无直接关系。
- A. 钢材屈服点的大小
B. 钢材的含碳量
C. 负温环境
D. 应力集中
7. 在弹性阶段,侧面角焊缝应力沿长度方向的分布为()。
- A. 均匀分布
B. 一端大、一端小
C. 两端大、中间小
D. 两端小、中间大
8. 承受轴心力作用的高强度螺栓摩擦型受剪切连接中,其净截面强度验算公式 $\sigma=N'/A_n \leq f$,其中 N' 与轴心拉杆所受的力 N 相比()。
- A. $N' > N$
B. $N' < N$
C. $N' = N$
D. 不定
9. 计算轴心压杆时需要满足()的要求。
- A. 强度、刚度(长细比)
B. 强度、整体稳定性、刚度(长细比)
C. 强度、整体稳定性、局部稳定性
D. 强度、整体稳定性、局部稳定性、刚度(长细比)
10. 确定轴心受压实腹柱的截面形式时,应使两个主轴方向的长细比尽可能接近,其目的是()。
- A. 便于与其他构件连接
B. 构造简单、制造方便
C. 达到经济效果
D. 便于运输、安装和减少节点类型
11. 梁的支撑加劲肋应设置在()。
- A. 弯曲应力大的区段
B. 剪应力大的区段
C. 上翼缘或下翼缘有固定作用力的部位
D. 有吊车轮压的部位
12. 在压弯构件弯矩作用平面外稳定计算式中,轴力项分母里的 φ_y 是()。
- A. 弯矩作用平面内轴心压杆的稳定系数
B. 弯矩作用平面外轴心压杆的稳定系数
C. 轴心压杆两方面稳定系数的较小者
D. 压弯构件的稳定系数

铜陵电大

13. 当无集中荷载作用时,焊接工字形截面梁翼缘与腹板的焊缝主要承受()。

- A. 竖向剪力
B. 竖向剪力及水平剪力联合作用
C. 水平剪力
D. 压力

14. 计算格构式压弯构件的缀材时,剪力应取()。

- A. 构件实际剪力设计值
B. 由公式 $V = \frac{Af}{85} \sqrt{\frac{f_y}{235}}$ 计算的剪力
C. 构件实际剪力设计值或由公式 $V = \frac{Af}{85} \sqrt{\frac{f_y}{235}}$ 计算的剪力两者中较大值
D. 由 $V = dM/dx$ 计算值

15. 为保证屋盖结构的(),应根据屋盖结构形式(有檩体系或无檩体系,有托架或无托架)、厂房内吊车的位置、有无振动设备,以及房屋的跨度和高度等情况,设置可靠的支撑系统。

- I. 空间整体作用,提高其整体刚度,减小腹杆的计算长度;
II. 空间整体作用,承担和传递水平荷载,减小节点板厚度;
III. 空间整体作用,提高其整体刚度,减小弦杆的计算长度;
IV. 安装时稳定与方便,承担和传递水平荷载(如风荷载、悬挂吊车水平荷载和地震荷载等)。

- A. I、II
B. I、III
C. II、IV
D. III、IV

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

二、判断题(每小题 2 分,共计 30 分)

1. 承载能力极限状态包括构件和连接的强度破坏、疲劳破坏和因过度变形而不适于继续承载的状态。()
2. 钢材具有两种性质完全不同的破坏形式,即塑性破坏和脆性破坏。()
3. 高温时,硫使钢变脆,称之冷脆;低温时,磷使钢变脆,称之热脆。()
4. 钢材的强度随温度的升高而增大,塑性和韧性增大。()
5. 承受动力荷载重复作用的钢结构构件及其连接,当应力变化的循环次数 $n \geq 5 \times 10^4$ 次时,应进行疲劳验算。()

铜陵电大

6. 摩擦型高强螺栓连接只依靠被连接板件间强大的摩擦阻力承受外力,以摩擦阻力被克服作为连接承载能力的极限状态。()
7. 焊缝按施焊位置分为平焊、横焊、立焊及仰焊,其中仰焊的操作条件最差,焊缝质量不易保证。()
8. 构件上存在焊接残余应力会增大结构的刚度。()
9. 螺栓群的抗剪连接承受轴心力时,长度方向螺栓受力不均匀,两端受力大,中间受力小。()
10. 《钢结构设计规范》规定角焊缝中的最小焊角尺寸 $h_f = 1.5\sqrt{t}$,其中 t 为较厚焊件的厚度(mm)。()
11. 轴心受力构件的刚度通过限制其长细比来保证。()
12. 柱与梁连接的部分称为柱脚,与基础连接的部分称为柱头。()
13. 梁主要用于承受弯矩,为了充分发挥材料的强度,其截面通常设计成高而窄的形式。()
14. 进行拉弯和压弯构件设计时,压弯构件仅需要计算强度和刚度;拉弯构件则需要计算强度、局部稳定、整体稳定、刚度。()
15. 屋架的外形首先取决与建筑物的用途,其次考虑用料经济施工方便、与其他构件的连接以及结构的刚度等问题。()

| | |
|-----|-----|
| 得 分 | 评卷人 |
| | |

三、简答题(每小题 8 分,共计 24 分)

1. 什么情况下会产生应力集中,应力集中对钢材材性能有何影响?
2. 高强度螺栓连接和普通螺栓连接的主要区别是什么?
3. 计算格构式轴心受压构件绕虚轴的整体稳定时,为什么采用换算长细比?

铜陵电大

| | |
|----|-----|
| 得分 | 评卷人 |
| | |

四、计算题(共计 16 分)

如图 1 所示一根简支梁长 6m, 采用 I32a ($f=215\text{N/mm}^2$, $f_v=125\text{N/mm}^2$), 已知单位长度的质量为 52.7kg/m , 梁的自重为 $52.7 \times 9.8 = 517\text{N/m}$, $I_x = 11080\text{cm}^4$, $W_{nx} = 692\text{cm}^3$, $I_x/S_x = 27.5\text{cm}$, $t_w = 9.5\text{mm}$ 。梁上作用恒荷载, 荷载密度 $q = 29700\text{N/m}$, 荷载分项系数为 1.2, 截面塑性发展系数 $\gamma_x = 1.05$, $\gamma_y = 1.20$ 。

试验算此梁的正应力及支座处剪应力。

公式: $M_x = \frac{1}{8}ql^2$; $\sigma = \frac{M_x}{\gamma_x W_{nx}} \leq f$; $V = \frac{1}{2}ql$; $\tau = \frac{VS}{It_w} \leq f_v$

解:

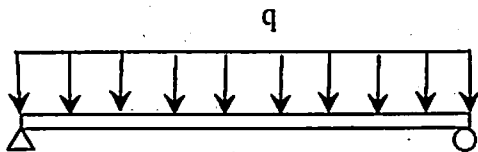


图 1

铜陵电大

试卷代号:1108

中央广播电视大学 2008—2009 学年度第一学期“开放本科”期末考试

钢结构(本) 试题答案及评分标准

(供参考)

2009 年 1 月

一、选择题(每小题 2 分,共计 30 分)

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. B | 2. C | 3. D | 4. B | 5. A |
| 6. A | 7. C | 8. B | 9. D | 10. C |
| 11. C | 12. D | 13. C | 14. C | 15. D |

二、判断题(每小题 2 分,共计 30 分)

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. √ | 2. √ | 3. × | 4. × | 5. √ |
| 6. √ | 7. √ | 8. × | 9. √ | 10. √ |
| 11. √ | 12. × | 13. √ | 14. × | 15. √ |

三、简答题(每小题 8 分,共计 24 分)

1. 答:实际的钢结构构件有时存在着孔洞、槽口、凹角、截面突然改变以及钢材内部缺陷等。此时,构件中的应力分布将不再保持均匀,而是在某些区域产生局部高峰应力,在另外一些区域则应力降低,即产生应力集中形象。在负温或动力荷载作用下,应力集中的不利影响将十分突出,往往是引起脆性破坏的根源。

2. 答:高强度螺栓连接和普通螺栓连接的主要区别在于普通螺栓连接在受剪时依靠螺栓杆承压和抗剪传递剪力,在拧紧螺帽时螺栓产生的预拉力很小,其影响可以忽略。而高强度螺栓除了其材料强度高之外,拧紧螺栓还施加很大的预拉力,使被连接板件的接触面之间产生压紧力,因而板件间存在很大的摩擦力。

3. 答:格构式轴心受压构件,当绕虚轴失稳时,因肢件之间并不是连续的板而只是每隔一定距离用缀条或缀板联系起来,构件的剪切变形较大,剪力造成的附加影响不能忽略。因此,采用换算长细比来考虑缀材剪切变形对格构式轴心受压构件绕虚轴的稳定承载力的影响。

铜陵电大

四、计算题(共计 16 分)

解:(1)计算总弯矩

梁自重产生的弯矩为:

$$M_1 = \frac{1}{8} \times 517 \times 1.2 \times 6^2 = 2797 \text{ N} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

外荷载在跨中产生的最大弯矩为:

$$M_2 = \frac{1}{8} \times 29700 \times 1.2 \times 6^2 = 133650 \text{ N} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

总弯矩为:

$$M_x = 133650 + 2792 = 136442 \text{ N} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

(2)验算弯曲正应力

$$\sigma = \frac{M_x}{\gamma_x W_{nx}} = \frac{136442 \times 10^3}{1.05 \times 692 \times 10^3} = 187.8 \text{ N/mm}^2 < f = 215 \text{ N/mm}^2 \quad (3 \text{ 分})$$

(3)验算支座处最大剪应力:

支座处最大剪力:

$$V = \frac{1}{2} [(29700 \times 6 + 517 \times 6) \times 1.2] = 108781.2 \text{ N} \quad (3 \text{ 分})$$

验算剪应力:

$$\tau = \frac{VS}{It_w} = \frac{108781.2}{27.5 \times 10 \times 9.5} = 41.63 \text{ N/mm}^2 < f_v = 125 \text{ N/mm}^2 \quad (4 \text{ 分})$$