

说明：本次作业对应教材第3章的内容，请于第8周之前完成。

一、选择题（每小题2分，共40分）

（难度度:中）

2. 01. 钢结构的连接按照连接的方法主要分为焊缝连接、螺栓连接、铆钉连接和销轴连接，其中出现最早的是（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 焊缝连接
- B. 螺栓连接
- C. 铆钉连接
- D. 销轴连接

正确答案: c

答案解析: 暂无

3. 02. 摩擦型高强度螺栓抗剪连接的承载力取决于（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 螺旋强度和螺栓的长度
- B. 螺栓孔的大小和螺栓直径的大小
- C. 高强度螺栓的预拉力和板件接触面间的摩擦系数的大小
- D. 连接件的厚度和强度

正确答案: c

答案解析: 暂无

4. 03. 摩擦型高强度螺栓连接和承压型高强度螺栓连接的不同之处体现在（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 设计计算方法和孔径方面
- B. 材料和预拉力方面
- C. 接触面的处理方面
- D. 施工要求方面

正确答案: A

答案解析: 暂无

5. 04. 利用二氧化碳气体或其他惰性气体作为保护介质的电弧熔焊方法指的是（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 手工电弧焊
- B. 自动埋弧焊
- C. 气体保护焊
- D. 半自动埋弧焊

正确答案: c

答案解析: 暂无

6. 05. 与焊件在同一平面内，且焊缝金属充满母材的焊缝称为（ ）

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- A. 角焊缝
- B. 对接焊缝
- C. 对接角接组合焊缝
- D. 塞焊缝

正确答案: B

答案解析: 暂无

7. 06. 按施焊时焊缝在焊件之间的相对空间位置分为平焊、横焊、立焊及仰焊，其中操作条件最差的是（ ）

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- A. 平焊
- B. 横焊
- C. 立焊
- D. 仰焊

正确答案: D

答案解析: 暂无

8. 07. 常见的焊缝缺陷包括裂纹、焊瘤、烧穿、气孔等，其中焊缝连接中最危险的缺陷是（ ）

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- A. 焊瘤
- B. 气孔
- C. 烧穿
- D. 裂纹

正确答案: D

答案解析: 暂无

9. 08. 焊缝的表示方法中，符号“V”表示的是（ ）

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- A. V形角焊缝
- B. V形破口的对接焊缝
- C. V形搭接焊缝
- D. V形角部连接

正确答案: B

答案解析: 暂无

10. 09. 对接焊缝的构造规定主要包括（ ）

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- A. 坡口、引弧板和过渡坡
- B. 坡口、引出线和过渡坡
- C. 引出线、引弧板和过渡坡
- D. 引出线、坡口和引弧板

正确答案: A

答案解析: 暂无

11. 10. 焊缝长度方向与作用力垂直的角焊缝是（ ）

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- A. 正面角焊缝
- B. 侧面角焊缝
- C. 斜角焊缝
- D. 混合焊缝

正确答案: A

答案解析: 暂无

12. 11. 焊缝长度方向与作用力平行的角焊缝是 ()

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- A. 正面角焊缝
- B. 侧面角焊缝
- C. 斜角焊缝
- D. 混合焊缝

正确答案: B

答案解析: 暂无

13. 12. 在弹性阶段, 侧面角焊缝应力沿长度方向的分布为 ()

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- 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

正确答案: C

答案解析: 暂无

14. 13. 直角角焊缝的强度计算公式 $\sqrt{\left(\frac{\sigma_f}{\beta_f}\right)^2 + \tau_f^2} \leq f_f^w$, 式中符号 β_f 表示 ()

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- A. 垂直于焊缝长度方向的应力
- B. 平行于焊缝长度方向的剪应力
- C. 正面角焊缝的强度设计值增大系数
- D. 角焊缝的强度设计值

正确答案: C

答案解析: 暂无

15. 14. 焊接残余应力不影响结构 (构件) 的 ()

单选题 (2.0 分) (难度度:中)

- A. 刚度
- B. 静力强度
- C. 疲劳强度
- D. 稳定性

正确答案: B

答案解析：暂无

16. 15. 螺栓的排列方式说法有误的一项是（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 螺栓的排列方式分并列和错列两种
- B. 并列连接排列紧凑，布孔简单，传力大
- C. 错列排列的截面削弱小，连接不紧凑，传力小
- D. 相比并列排列，错列排列截面削弱较大，是目前常用的排列形式

正确答案：D

答案解析：暂无

17. 16. 下列关于螺栓在构件排列的相关要求说法有误的一项是（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 在受力方向，螺栓的端距过小时，钢板有被剪断的可能
- B. 当螺栓栓距及线距过大时，被连接构件接触面不够紧密，潮气易侵入缝隙而产生腐蚀
- C. 要保证一定的施工空间，便于转动螺栓扳手，因此规定了螺栓最小容许间距
- D. 受压构件，当沿作用力方向的螺栓距过小时，在被连接的板件间易发生张口或鼓曲现象

正确答案：D

答案解析：暂无

18. 17. 普通螺栓连接按螺栓的受力情况可分为（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 抗剪型连接、抗拉型连接和拉剪型连接
- B. 抗剪型连接、抗压型连接和拉剪型连接
- C. 抗剪型连接、抗拉型连接和抗压型连接
- D. 抗压型连接、抗拉型连接和拉剪型连接

正确答案：A

答案解析：暂无

19. 18. 高强度螺栓连接分为（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 摩擦型连接和承压型连接
- B. 摩擦型连接和螺旋型连接
- C. 承压型连接和螺旋型连接
- D. 螺旋型连接和扭剪型连接

正确答案：A

答案解析：暂无

20. 19. 普通螺栓连接按螺栓的受力情况可分为抗剪型连接、抗拉型连接和拉剪型连接，其中最常见的是（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 抗剪型连接
- B. 抗拉型连接
- C. 拉剪型连接
- D. 不能确定

正确答案：A

答案解析：暂无

21. 20. 螺栓群在轴力作用下的受剪连接，各个螺栓的内力沿螺栓群长度方向不均匀，分布特点为（ ）

单选题 (2.0 分)（难度度:中）

- 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

正确答案：C

答案解析：暂无

二、判断题（每小题2分，共20分）

（难度度:中）

23. 01. 钢结构的连接是指通过一定的方式将钢板或型钢组合成构件，或者将若干个构件组合成整体结构，以保证其共同工作。（）

判断题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案：A

答案解析：暂无

24. 02. 季节影响大，质量不易保证。（）

判断题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案：B

答案解析：暂无

25. 03. 4.6级的螺栓表示螺栓成品的抗拉强度不小于 400N/mm^2 ，屈服强度与抗拉强度之比为0.6，屈服强度不小于 $0.6\times 400=240\text{N/mm}^2$ 。（）

判断题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案：A

答案解析：暂无

26. 04. 焊缝缺陷的存在将削弱焊缝的受力面积，在缺陷处引起应力集中，使得连接的强度、冲击韧性及冷弯性能等均受不利的影响，因此焊缝的质量检验非常重要。（）

判断题 (2.0 分)（难度度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案：A

答案解析：暂无

27. 05. 角焊缝的焊脚尺寸宜满足 $1.5\sqrt{t_1} \leq h_f \leq 1.2t_2$ 的构造要求，其中 t_1 （单位为mm）为较薄焊件厚度，为较厚焊件厚度。（ ）

判断题 (2.0 分)（难易度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案: B

答案解析: 暂无

28. 06. 焊接残余应力的根本原因是施焊时，焊缝及热影响区的热膨胀因周边材料约束而被塑性压缩。（ ）

判断题 (2.0 分)（难易度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案: A

答案解析: 暂无

29. 07. 施焊前给构件一个和焊接残余变形相反的预变形，使构件在焊接后产生的变形正好与之抵消，这样可根除焊接残余应力。（ ）

判断题 (2.0 分)（难易度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案: B

答案解析: 暂无

30. 08. 螺纹长度指从螺栓头底面到螺母或垫圈背面的距离，它是指除了垫圈外所有被连接件的总厚度。（ ）

判断题 (2.0 分)（难易度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案: B

答案解析: 暂无

31. 09. 抗滑移系数随连接构件接触面间的压紧力减小而升高。（ ）

判断题 (2.0 分)（难易度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案: B

答案解析: 暂无

32. 10. 高强度螺栓群在扭矩作用下及扭矩、剪力和轴力共同作用下，各螺栓不再均匀分担内力，此时应验算最不利的螺栓。（ ）

判断题 (2.0 分)（难易度:中）

- A. 对
- B. 错

正确答案: A

答案解析: 暂无

三、简答题（每小题6分，共24分）

(难度度:中)

34. 1. 什么是焊缝连接，其有哪些特点？

简答题 (6.0 分) (难度度:中)

答案解析：

焊缝连接是通过热熔并加填料的方法完成构件之间的连接，是现代钢结构连接的主要方法。焊缝连接具有构造简单、适应性强、自动化程度高、连接刚度大等优点。缺点是焊接降低被焊钢材的塑性和韧性，焊缝热熔区易出现微裂纹、焊渣等缺陷，焊接过程产生较大的焊接残余应力，从而导致焊缝区和热熔区容易发生脆断和疲劳破坏。

35. 2. 钢结构焊接连接构造设计时，应符合哪些要求？

简答题 (6.0 分) (难度度:中)

答案解析：

钢结构焊接连接构造设计，应符合下列要求：

- （1）尽量减少焊缝的数量和尺寸；
- （2）焊缝的布置宜对称于构件截面的中和轴；
- （3）节点区留有足够空间，便于焊接操作和焊后检测；
- （4）采用刚度较小的节点形式，宜避免焊缝密集和双向、三向相交；
- （5） 焊缝位置避开高应力区；
- （6）根据不同焊接工艺方法合理选用坡口形状和尺寸。

36. 3. 为什么角焊缝的的焊脚尺寸和长度都不宜过小，也不宜过大？

简答题 (6.0 分) (难度度:中)

答案解析：

角焊缝的焊脚尺寸不宜过小，是因为过小的角焊缝导致焊缝冷却过快易产生收缩裂纹等缺陷；角焊缝的焊脚尺寸不宜太大，是因为太大会导致焊缝烧穿较薄的焊件，增加主体金属的翘曲和焊接残余应力；长度过小会使杆件局部加热严重，且起弧、落弧坑相距太近，加上一些可能产生的缺陷，使焊缝不够可靠；角焊缝（侧面）应力沿长度方向分布不均匀，两端大，中间小，焊缝越长其差别也越大，太长时角焊缝（侧面）两端应力可先达到极限而破坏，此时焊缝中部还未充分发挥其承载力，这种应力分布的不均匀性，对承受动力荷载的构件更加不利。

37. 4. 抗剪型螺栓连接达到极限承载力时，可能出现破坏形式有哪些？

简答题 (6.0 分) (难度度:中)

答案解析：

- （1）螺杆剪切破坏；
- （2）钢板孔壁挤压破坏；
- （3）构件本身由于截面开孔削弱过多而被拉断；

- (4) 由于钢板端部螺栓孔端距太小而被剪坏；
 (5) 由于钢板太厚，螺栓杆直径太小，发生螺栓杆弯曲破坏。

四、计算题（共计16分）

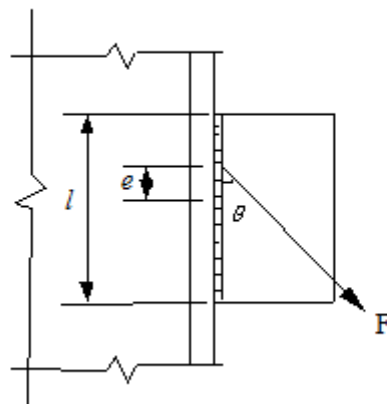
（难度度:中）

39.

如图所示已知焊缝承受的斜向静力荷载设计值 $F = 150 \text{ kN}$ ， $\theta = 60^\circ$ ，偏心 e 为 20 mm ，角焊缝的焊脚尺寸 $h_f = 8 \text{ mm}$ ，实际长度 $l = 155 \text{ mm}$ ，钢材为 Q235B，焊条为 E43 型（ $f_f^w = 160 \text{ N/mm}^2$ ）， β_f 取 1.22。验算图所示直角角焊缝的强度。

$$\text{公式： } N = F \sin \theta ; \quad M = N \cdot e ; \quad h_e = 0.7 h_f ; \quad l_w = l - 2 h_f ; \quad \sigma_f^N = \frac{N}{2 h_e l_w} ;$$

$$\sigma_f^M = \frac{6 M}{2 h_e l_w^2} ; \quad \sigma_f = \sigma_f^N + \sigma_f^M ; \quad V = F \cos \theta ; \quad \tau_f = \frac{V}{A_w} ; \quad \sqrt{\left(\frac{\sigma_f}{\beta_f} \right)^2 + \tau_f^2} \leq f_f^w$$



简答题 (16.0 分) （难度度:中）

答案解析：