

试卷代号:2013

座位号

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第二学期“开放专科”期末考试

工程力学(1) 试题

2010 年 7 月

题号	一	二	三	总分
分数				

得分	评卷人

一、选择题(每小题 2 分,共 30 分)

- 直杆的四种基本变形形式是()。
A. 轴向拉伸或压缩、剪切、扭转与弯矩 B. 轴向拉伸或压缩、剪切、扭矩与弯曲
C. 轴向拉伸或压缩、剪力、扭转与弯曲 D. 轴向拉伸或压缩、剪切、扭转与弯曲
- 光滑面的约束反力()。
A. 作用于接触点,沿接触面的法线且背离物体
B. 通过接触点,沿接触面的法线且背离物体
C. 作用于接触点,沿接触面的法线且指向物体
D. 通过接触点,沿接触面的法线且背离物体
- 能够限制角位移的支座是()。
A. 固定铰支座与定向支座 B. 固定支座与定向支座
C. 固定铰支座与固定支座 D. 滚动铰支座与固定铰支座
- 作用在物体上的同一点的两个力,可以合成为作用在该点上的一合力。合力矢量的大小和方向,由以这两个分力为邻边所组成的平行四边形的对角线来确定。上述结论就是力的
()
A. 平行四边形法则 B. 三角形法则
C. 力系法则 D. 力对点的矩

5. 平面任意力系的(),是平面任意力系平衡的必要和充分条件。

- A. 主矢不为零,主矩为零
- B. 主矢与主矩均为零
- C. 主矢为零,主矩不为零
- D. 主矢与主矩均不为零

6. 将作用在物体上的各主动力用其合力 W 表示,接触面的法向力、摩擦力用全反力 R 表示,当摩擦角 α 为()时,物体处于平衡状态。

I. $\alpha < \varphi$

II. $\alpha = \varphi$

III. $\alpha > \varphi$

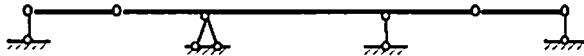
A. I, II

B. I, III

C. II, III

D. III

7. 如图所示结构为()的梁。



- A. 几何可变体系
- B. 几何瞬变体系
- C. 几何不变体系,无多余约束
- D. 几何不变体系,有一个多余约束

8. 一个自由的杆件要想成为平面几何不变体系至少要加()联系。

- A. 一个
- B. 二个
- C. 三个
- D. 四个

9. 两刚片用()联接,所组成的体系是几何不变的。

- A. 一个铰及不过此铰的一根链杆
- B. 在一条直线上的三个铰
- C. 相交于一点的三根链杆
- D. 平行且等长的三根链杆

10. 结点法和截面法是计算()的两种基本方法。

- A. 梁
- B. 拱
- C. 刚架
- D. 桁架

11. 适当地选择拱的轴线形状,使得在给定的荷载作用下,拱上各截面(),这样的拱轴线称为合理拱轴线。

- A. 剪力、弯矩为零
- B. 轴力、弯矩为零
- C. 剪力、轴力为零
- D. 弯矩、剪力、轴力为零

12. 在梁上()的截面上,弯矩具有极大值或极小值。

- A. 剪力为零
- B. 剪力为极大值
- C. 剪力为极小值
- D. 剪力为定值

13. 工程设计中,规定了容许应力作为设计依据: $[\sigma] = \frac{\sigma_{ix}}{n}$ 。其值为极限应力 σ_{ix} 除以安全系数 n ,其中 n 为()。

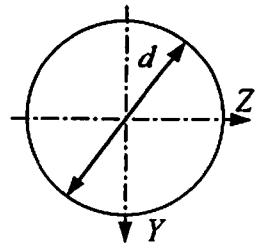
- A. ≥ 1
- B. ≤ 1
- C. > 1
- D. < 1

14. 规定作为设计依据的应力称为()。

- A. 最大应力
- B. 最小应力
- C. 容许应力
- D. 极限应力

15. 圆形截面直径为 d ,其抗弯截面模量 W_z 为()。

- A. $\frac{\pi d^4}{64}$
- B. $\frac{\pi d^3}{32}$
- C. $\frac{\pi d^4}{32}$
- D. $\frac{\pi d^3}{16}$



题图2

得 分	评卷人

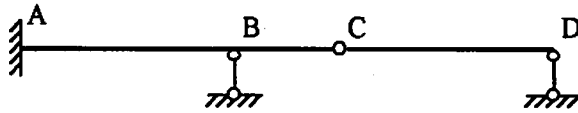
二、判断题(每小题 2 分,共 30 分)

1. 光滑面的约束反力作用于接触点位置,沿接触面的切线方向且指向物体。()
2. 物体的受力分析有两个步骤,一是取分离体,二是画受力图。()
3. 定向支座的约束反力是沿链杆方向的力和一个力偶。()
4. 力偶使物体绕其作用面内任一点的转动效果,是与矩心的位置无关,这个效果完全由力偶矩来确定。()
5. 合力投影定律:力系的合力在任意轴上的投影,等于力系中各力在同一轴上的投影的代数和。()
6. 力对点的矩是力使物体转动效果的度量,它是一个代数量,其绝对值等于力的大小与力臂之积,其正负可作如下规定:力使物体绕矩心逆时针转动时取正号,反之取负号。()
7. 力偶使物体绕其作用面内任意一点的转动效果,是与矩心的位置无关的。()
8. 平面力矩定理:平面任意力系的合力对作用面内任意点的矩等于力系中各力对同一点的矩的代数和。()
9. 当有摩擦时,接触面的约束反力由二个分量组成,即法向正压力和切向摩擦力。()
10. 主矢与简化中心的位置无关。主矩一般与简化中心的位置有关。()
11. 几何组成分析规则规定:三个刚片用铰两两相连组成的体系是几何不变的。()
12. 如果平衡体系的全部未知量的数目,等于体系的独立的平衡方程的数目,能用静力学平衡方程求解全部未知量,这类结构称为超静定结构。()
13. 当梁上某段没有分布荷载作用时,剪力图为水平直线,弯矩图为斜直线。()
14. 低碳钢拉伸试验中,屈服阶段的特点是:应力急剧增长,而变形几乎不变。()
15. 铸铁在伸长很小的情况下就已断裂,而钢材在断裂前会出现很大的变形。这是塑性材料和脆性材料的明显区别。()

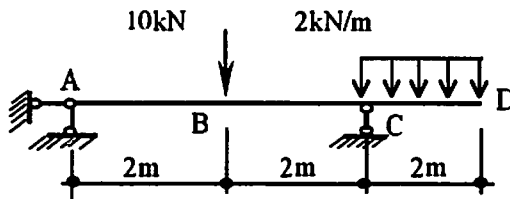
得分	评卷人

三、计算题(共 40 分)

1. 对图示体系进行几何组成分析。(10 分)

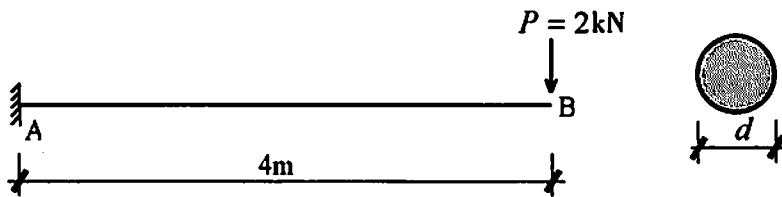


2. 求下图所示外伸梁的支座反力,画出剪力图与弯矩图。(20 分)



3. 图示圆形截面悬臂梁,材料容许应力 $[\sigma]=5\text{MPa}$, $P=2\text{kN}$ 。试求梁截面直径 d 。(强度

条件: $\sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_z} \leq [\sigma]$, $M_{\max} = \frac{\pi d^3}{32} \cdot [\sigma]$) (10 分)



题图3-3

试卷代号:2013

中央广播电视大学 2009—2010 学年度第二学期“开放专科”期末考试

工程力学(1) 试题答案及评分标准

(供参考)

2010 年 7 月

一、选择题(每小题 2 分,共 30 分)

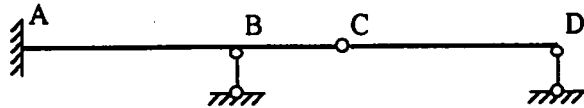
- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D | 2. C | 3. B | 4. A | 5. B |
| 6. A | 7. C | 8. C | 9. A | 10. D |
| 11. A | 12. A | 13. C | 14. C | 15. B |

二、判断题(每小题 2 分,共 30 分)

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

三、计算题(共 40 分)

1. 解:(10 分)



答图3-1

分析:

去掉 CD 杆与 D 支座组成的二元体,左边结构成为有一多余约束的悬臂梁。(5 分)

整个结构为几何不变且有 1 个多余约束。(5 分)

2. 解:(20 分)

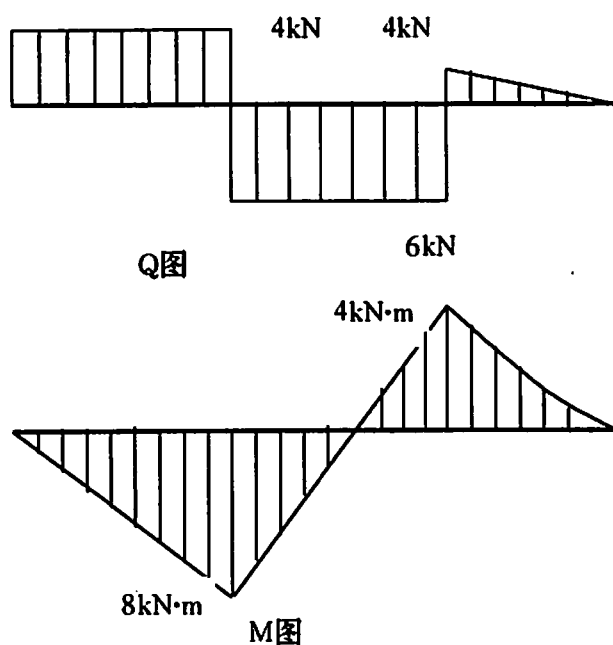
(1)求支座反力(10 分)

$$\text{由 } \sum M_A = 0 \text{ 得: } Y_C \times 4 - 10 \times 2 - 2 \times 2 \times 5 = 0$$

$$Y_C = 10 \text{ kN} (\uparrow)$$

$$\text{由 } Q_y = 0 \text{ 得: } Y_A = 10 + 2 \times 2 - 10 = 4 \text{ kN} (\uparrow)$$

(2)画剪力图和弯矩图 (10分)



3. 解:(10分)

求梁截面的直径 d

$$\text{强度条件 } \sigma_{\max} = \frac{M_{\max}}{W_z} \leq [\sigma] \quad M_{\max} = \frac{\pi d^3}{32} \cdot [\sigma]$$

$$d^3 = \frac{32M_{\max}}{\pi[\sigma]} = \frac{32 \times 8 \times 10^3}{3.14 \times 5 \times 10^6} = 0.01631$$

$$= 0.25(\text{m})$$