

一.单选题(共 36 题,57.6 分)

1、塑性变形的特征以下哪个是正确的:

- A、卸载后变形可以恢复
- B、可以用叠加原理计算变形
- C、应力-应变曲线呈非线性;
- D、卸载后变形不可以恢复。

**正确答案: D**

2、物体受力作用而发生变形,当外力去掉后又能恢复原来形状和尺寸的性质称为()。

- A 弹性
- B 塑性
- C 刚性
- D 稳定性

**正确答案: A**

3、一点作平面曲线运动,若其速率不变,则其速度矢量  $v$  与加速度  $a$  的关系是:()

- A  $v \perp a$ 、 B  $v // a$ 、 C  $v$  与  $a$  既不平行,也不垂直
- D  $v$  与  $a$  间的夹角随时间和位置而变

**正确答案: A**

4、对于重物竖直突加载的情形,系统的动荷系数为()。

A2、 B3、 C4、 D5、二、名词解释(每小题 4 分,共 20 分)

**正确答案: A**

5、强度条件关系式,可用来进行()。

- A 强度校核
- B 尺寸设计
- C 确定许可载荷
- D 前三项都可以

**正确答案: D**

6、轴向拉伸或压缩等截面直杆,与横截面成()的截面上切应力最大。

- A $45^\circ$
- B $90^\circ$
- C $30^\circ$
- D $60^\circ$

**正确答案: A**

7、空心圆轴和实心圆轴的外径相同时,截面的抗扭刚度较大的是()

- A 空心轴
- B 实心轴
- C 一样大
- D 不能确定

**正确答案: B**

8、危险截面是( )所在的截面。

- A、最大面积
- B、最小面积
- C、最大应力
- D、最大内力

**正确答案: C**

9、梁的弯曲正应力()

- A 与弯矩成正比
- B 与极惯性矩成反比
- C 与扭矩成正比
- D 与轴力成正比

**正确答案: A**

10、自由度为负数的结构称为()。

- A 几何不变体系
- B 静定结构
- C 超静定结构
- D 空间结构

**正确答案: C**

11、建立平面弯曲正应力公式,需要考虑的关系有()。

- A 平衡关系,物理关系,变形几何关系;
- B 变形几何关系,物理关系,静力关系;
- C 变形几何关系,平衡关系,静力关系;
- D 平衡关系,物理关系,静力关系;

**正确答案: A**

12、有一横截面面积为 A 的圆截面杆件受轴向拉力作用,在其他条件不变时,若将其横截面改为面积仍为 A 的空心圆,则杆的()

- A 内力、应力轴向变形均增大
- B 内力、应力轴向变形均减小
- C 内力、应力轴向变形均不变
- D 内力、应力不变,轴向变形增大

**正确答案: C**

13、直径为 d 的圆杆横截面对其形心轴的惯性半径 i 等于()

- Ad/2、 Bd/4、 Cd/6、 Dd/8、 **正确答案: B**

14、压杆临界力的大小,()。

- A 与压杆所承受的轴向压力大小有关;
- B 与压杆的柔度大小有关;
- C 与压杆材料无关;
- D 与压杆的柔度大小无关。

**正确答案: B**

15、公路桥梁四种作用效应组合中基本组合指的是()。

- A 永久作用设计值效应与可变作用设计值效应的组合
- B 永久作用设计值效应与可变作用频遇值效应的组合
- C 永久作用设计值效应与可变作用准永久值的组合
- D 以上都不是

**正确答案: A**

16、汽车行驶时,传动轴的变形是<math>u(u="")="</math>。

- A 拉伸变形
- B 扭转变形
- C 弯曲变形
- D 压缩变形

**正确答案: B**

17、一平面力系向一点简化时,主矢  $R' \neq 0$ 、主矩  $M_1 \neq 0$ 。如将该力系向另一点简化,其主矢和主矩是:()

A 可能为  $R' = 0, M_2 \neq 0$ 、 B 可能为  $R' \neq 0, M_2 = 0$ 、 C 不可能为  $R' \neq 0, M_2 = M_1$ 、 D 不可能为  $R' \neq 0, M_2 \neq M_1$ 、 **正确答案: B**

18、对于平面应力状态,以下说法正确的是()

- A 主应力就是最大正应力
- B 主平面上无剪应力
- C 最大剪应力作用的平面上正应力必为零
- D 主应力必不为零

**正确答案: B**

19、根据叠加原理,偏心拉压杆件任一点的总应力为()

- A 轴力  $N$  引起的正应力和扭矩  $T$  引起的正应力之和
- B 轴力  $N$  引起的正应力和剪力  $Q$  引起的正应力之和
- C 轴力  $N$  引起的正应力和弯矩  $M$  引起的正应力之和
- D 以上都不是

**正确答案: C**

20、如下图所示,若逆时针为正,力偶矩为()

- A  $-12.5 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- B  $12.5 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- C  $-10 \text{ kN} \cdot \text{m}$
- D  $10 \text{ kN} \cdot \text{m}$

**正确答案: C**

21、下列选项中不属于可变作用的是()

- A 结构重力
- B 人群荷载
- C 温度变化引起的荷载
- D 水的浮力

**正确答案: A**

22、重  $5 \text{ N}$  的物块沿水平面滑行  $3 \text{ m}$ ,如果摩擦系数是  $0.3$ ,则重力及摩擦力各做的功是()

- A  $15 \text{ N} \cdot \text{m}, 15 \text{ N} \cdot \text{m}$
- B  $0 \text{ N} \cdot \text{m}, 15 \text{ N} \cdot \text{m}$
- C  $0 \text{ N} \cdot \text{m}, 4.5 \text{ N} \cdot \text{m}$
- D  $15 \text{ N} \cdot \text{m}, 4.5 \text{ N} \cdot \text{m}$

**正确答案: C**

23、设力  $F$  在  $x$  轴上的投影为  $F$ ,则该力在与  $x$  轴共面的任一轴上的投影()

- A 一定不等于零
- B 可能为零
- C 一定等于零
- D 等于  $F$

**正确答案: B**

24、偏心拉伸(压缩)实质上是()的组合变形。

- A 两个平面弯曲
- B 轴向拉伸(压缩)与平面弯曲

- C 轴向拉伸(压缩)与剪切
- D 平面弯曲与扭转

**正确答案: B**

25、下列属于固定端约束特点的是()

- A 只能限制构件移动
- B 只能限制构件转动
- C 不能限制构件移动或者转动
- D 能限制构件移动和转动

**正确答案: D**

26、虎克定律应用的条件是()

- A 只适用于塑性材料
- B 只适用于轴向拉伸
- C 应力不超过比例极限
- D 应力不超过屈服极限

**正确答案: C**

27、变形杆如图所示,其中在 BC 段内()

- A 有位移,无变形
- B 有变形,无位移
- C 既有位移,又有变形
- D 既无位移,又无变形

**正确答案: A**

28、四级公路的汽车荷载等级采用()

- A 公路-I 级
- B 汽车-10 级
- C 公路-II 级
- D 汽车-15 级

**正确答案: C**

29、在下列四种材料中()不可以应用各向同性假设。

- A 钢
- B 玻璃
- C 松木
- D 铸铁

**正确答案: C**

30、两根相同的脆性材料等截面直杆,其中一根有沿横截面的微小裂纹。承受拉伸载荷时,有微小裂纹的杆件比没有裂纹杆件承受能力明显降低。其主要原因是()

- A 横截面积小
- B 偏心拉伸
- C 应力集中
- D 稳定性差

**正确答案: C**

31、在图示刚架中, ( ) 段发生拉弯组合变形。

- A、A 段
- B、B 段
- C、C 段

D、D 段

**正确答案：B**

32、在图示悬臂梁的 AC 段上,各个截面上的()。

- A 剪力相同,弯矩不同
- B 剪力不同,弯矩相同
- C 剪力和弯矩均相同
- D 剪力和弯矩均不同

**正确答案：A**

33、力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $F_4$  分别作用在刚体上同一平面内的 A、B、C、D 四点,各力矢首尾相连形成一矩形如图所示,该力系的简化结果为()

- A、
- A 平衡
- B、一合力
- C、一合力偶
- D、一力和一力偶

**正确答案：C**

34、在等直梁平面弯曲的挠曲线上,曲率最大值发生在下面哪项的截面上?()

- A 挠度最大
- B 转角最大
- C 弯矩最大
- D 剪力最大

**正确答案：C**

35、重量为  $W$  货物由电梯载运下降,当电梯加速下降、匀速下降及减速下降时,货物对地板的压力分别为  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ ,他们之间的关系为:()

- A、 $F_1=F_2=F_3$ 、B、 $F_1>F_2>F_3$ 、C、 $F_1<F_2<F_3$ 、D、 $F_1<F_2>F_3$ 、**正确答案：C**

36、构件的强度、刚度和稳定性()。

- A 只与材料的力学性质有关
- B 只与构件的形状尺寸有关
- C 与材料的力学性质及构件的形状尺寸都有关
- D 与材料的力学性质及构件的形状尺寸都无关

**正确答案：C**

二.简答题(共 10 题,16.0 分)

1、应变能密度

**正确答案：**物体受外力作用而产生弹性变形时,在物体内部将积蓄有应变能,每单位体积物体内部所积蓄的应变能称为应变能密度。

2、韧性

**正确答案：**材料在塑性变形和断裂过程中吸收能量的能力。

3、滚动

**正确答案：**物体在某表面上只有滚动没有滑动。

4、光滑接触面约束反力的特点

**正确答案：**光滑接触面的约束反力是压力,作用在接触点处,方向沿接触点处的公法线而指向被约束物体。

5、力的可传性

**正确答案：**

作用于刚体上的某一点的力可沿其作用线移至该刚体的任意点,而不改变该力对刚体的作用效果。

6、压杆失稳

**正确答案:** 压杆在轴向压力作用下,不能维持直线平衡状态而突然变弯。

7、平面力偶系平衡的充分必要条件

**正确答案:** 所有各力偶距的代数和为零。

8、纯剪切应力状态

**正确答案:** 单元体在其两对互相垂直的平面上只有切应力而无正应力的状态。

9、纯剪切

**正确答案:** 单元体各个面上只承受剪应力作用的应力状态。

10、刚体

**正确答案:** 在任何情况下其大小和形状不变的物体。

三.画图题(共6题,9.6分)

1、对下图所示 AC 和 BC 杆及整体结构进行受力分析。

**正确答案:** 答案: AC 杆受力图 2 分, 每个力 1 分; BC 杆受力图 2 分, 每个力 1 分; 整体受力图 6 分, 每个力 2 分。

2、画 AB 和 BC 杆的剪力图和弯矩图

**正确答案:** 答案: 剪力图 4 分(每一段 2 分), 弯矩图(6 分, 每一段 3 分)

3、画出悬臂梁 AB 的剪力图和弯矩图。

**正确答案:** 答案: 剪力图 4 分(每一段 2 分), 弯矩图(6 分, 每一段 3 分)

4、对 AB 和 CD 杆进行受力分析

**正确答案:** AB 杆受力图 2 分, 每个力 1 分; CD 杆受力图 2 分, 每个力 1 分; 整体受力图 6 分, 每个力 2 分。

5、画 AB 和 BC 杆的剪力图和弯矩图

**正确答案:** 答案: 剪力图 4 分(每一段 2 分), 弯矩图(6 分, 每一段 3 分)

6、画出悬臂梁 AB 的剪力图和弯矩图。

**正确答案:** 答案: 剪力图 4 分(每一段 2 分), 弯矩图(6 分, 每一段 3 分)

四.计算题(共8题,16.8分)

1、简支梁受力如图所示, 试求简支梁 A、B 两处的支座反力、C 点弯矩及简支梁最小弯矩, 并画简支梁的剪力和弯矩图。

**正确答案:**

$$\sum MA=0, \text{ 得 } FB \times 4 - 2 \times 4 \times 1 = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$FB = 2 \text{ kN} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } \sum Fy=0, \text{ 得 } FB + FA = 8 \quad (2 \text{ 分})$$

$$FA = 6 \text{ kN} \quad (1 \text{ 分})$$

$$MC = FB \times 1 = 2 \times 2 = 4 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{梁弯矩最低点处的弯矩 } M = 6 \times 1.5 - 4 \times 1.5 \times 1.5 / 2 = 4.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

所以 AB 梁的轴力图 and 弯矩图如下: 剪力图(2 分, 每一段 1 分), 弯矩图(4 分, 每一段 2 分)

2、简支梁受力如图所示, 试求简支梁 A、B 两处的支座反力、C 点弯矩及简支梁最小弯矩, 并画简支梁的剪力和弯矩图。

**正确答案:**  $\sum MA=0, \text{ 得 } FB \times 2 - 2 \times 1 \times 0.5 = 0 \quad (2 \text{ 分})$

$$FB = 0.5 \text{ kN} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } \sum Fy=0, \text{ 得 } FB + FA = 2 \quad (2 \text{ 分})$$

$F_A=1.5\text{kN}$

(1分)

$$M_C = F_B \times 1 = 0.5 \times 1 = 0.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{梁弯矩最低点处的弯矩 } M = 1.5 \times 0.75 - 2 \times 0.75 \times 0.75 / 2 = 0.563 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

所以 AB 梁的剪力图和弯矩图如下：剪力图(2分，每一段 1分)，弯矩图(4分，每一段 2分)

3、简支梁受力如图所示，试求简支梁 A、B 两处的支座反力及 A、C 两点的弯矩，并画简支梁的剪力图和弯矩图

**正确答案：** 答案：由  $\sum M_B = 0$ ，得  $F_{Ay} \times 6 - 3 \times 8 - 3 \times 6 \times 6 / 2 = 0$  (2分)

$$F_{Ay} = 13 \text{ kN} (\uparrow) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } \sum F_y = 0, \text{得 } F_{By} + F_{Ay} = 3 + 3 \times 6 \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_{By} = 8 \text{ kN} (\uparrow) \quad (1 \text{ 分})$$

$$M_A = 3 \times 2 = 6 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$M_C = 8 \times 3 - 3 \times 3 \times 3 / 2 = 10.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

剪力图和弯矩图：剪力图(2分，每一段 1分)，弯矩图(4分，每一段 2分)

4、试求图示等至杆横截面 1-1, 2-2 和 3-3 上的轴力，并作轴力图。若横截面面积  $A = 400 \text{ mm}^2$ ，并求横截面 1-1, 2-2 和 3-3 上的应力。

**正确答案：**

$$F_{N1} = -10 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_{N2} = -5 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_{N3} = 5 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

(共 6 分，每个式子 2 分，其中公式 1 分，结果 1 分)

轴力图如下图所示：(3 分，每段 1 分)

5、试求图示等至杆横截面 1-1, 2-2 和 3-3 上的轴力，并作轴力图。若横截面面积  $A = 400 \text{ mm}^2$ ，并求横截面 1-1, 2-2 和 3-3 上的应力。

**正确答案：**  $F_{N1} = -20 \text{ kN}$  (2分)

$$F_{N2} = -10 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_{N3} = 10 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

(共 6 分，每个式子 2 分，其中公式 1 分，结果 1 分)

轴力图如下图所示：(3 分，每段 1 分)

6、简支梁受力如图所示，试求简支梁 A、B 两处的支座反力、C 点弯矩及简支梁中点弯矩，并画简支梁的剪力图和弯矩图。

**正确答案：**

$$\text{由 } \sum M_A = 0, \text{得 } F_{By} \times 5 - 3 \times 3 \times 2.5 = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_{By} = 4.5 \text{ kN} (\uparrow) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } \sum F_y = 0, \text{得 } F_{Ay} + F_{By} = 3 \times 3 \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_{Ay} = 4.5 \text{ kN} (\uparrow) \quad (1 \text{ 分})$$

$$M_C = M_D = 4.5 \times 1 = 4.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{CD 的中点弯矩 } M = 4.5 \times 2.5 - 3 \times 1.5 \times 1.5 / 2 = 7.875 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

剪力图和弯矩图如下：剪力图(2分，每一段 1分)，弯矩图(4分，每一段 2分)

7、简支梁受力如图所示，试求简支梁 A、B 两处的支座反力及 A、C 两点的弯矩，并画简支梁的剪力图和弯矩图。

**正确答案：** 答案：由  $\sum M_B = 0$ ，得  $F_{Ay} \times 3 - 3 \times 4 - 3 \times 3 \times 3 / 2 = 0$  (2分)

$$F_{Ay} = 8.5 \text{ kN} (\uparrow) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } \sum F_y = 0, \text{得 } F_{By} + F_{Ay} = 3 + 3 \times 3 \quad (2 \text{ 分})$$

$$F_{By} = 3.5 \text{ kN} (\uparrow) \quad (1 \text{ 分})$$

$$M_A = 3 \times 1 = 3 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (1 \text{ 分})$$



$$MC=3.5 \times 1.5 - 3 \times 1.5 \times 1.5/2 = 1.875 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

剪力图和弯矩图：剪力图(2分，每一段1分)，弯矩图(4分，每一段2分)

8、试求图示阶梯状直杆横截面 1-1， 2-2 和 3-3 上的轴力，并作轴力图。若横截面面积  $A_1=200\text{mm}^2$ ，  $A_2=300\text{mm}^2$ ，  $A_3=400\text{mm}^2$ ， 并求横截面上的应力。

**正确答案：**

$$FN_1 = -20\text{kN} \quad (2 \text{ 分})$$

$$FN_2 = -10\text{kN} \quad (2 \text{ 分})$$

$$FN_3 = 10\text{kN} \quad (2 \text{ 分})$$

(共 6 分，每个式子 2 分，其中公式 1 分，结果 1 分)

轴力图如下图所示：（3 分，每段 1 分）

一.单选题（共 35 题,56.0 分）

1、弯道桥曲线半径大于多少()可不考虑离心力的作用

A 50m

B 100m

C 150m

D 250m

**正确答案：** D

2、等直圆管在弹性范围内受轴向拉伸,则外径与内径变化为 $\Delta u(u=\text{""})=\text{""}$ 。

A 外径与内径均增大;

B 外径与内径均减小;

C 外径减小,内径增大;

D 外径增大,内径减小。

**正确答案：** B

3、构件的强度、刚度和稳定性()。

A 只与材料的力学性质有关

B 只与构件的形状尺寸有关

C 与材料的力学性质及构件的形状尺寸都有关

D 与材料的力学性质及构件的形状尺寸都无关

**正确答案：** C

4、对于平面应力状态,以下说法正确的是()

A 主应力就是最大正应力

B 主平面上无剪应力

C 最大剪应力作用的平面上正应力必为零

D 主应力必不为零

**正确答案：** B

5、钢材进入屈服阶段后,表面会沿()出现滑移线。

A 横截面

B 纵截面

C 最大剪应力所在的面

D 最大正应力所在面

**正确答案：** C

6、如下图所示,若逆时针为正,力偶矩为()

A  $-12.5\text{kN} \cdot \text{m}$

B  $12.5\text{kN} \cdot \text{m}$

C-10kN·m

D10kN·m

**正确答案: C**

7、设力  $F$  在  $x$  轴上的投影为  $F_x$ , 则该力在与  $x$  轴共面的任一轴上的投影()

A 一定不等于零

B 可能为零

C 一定等于零

D 等于  $F$

**正确答案: B**

8、在图形对通过某点的所有轴的惯性矩中, 图形对主惯性轴的惯性矩一定()

A 最大

B 最小

C 最大或最小

D 为零

**正确答案: C**

9、二力平衡公式适用于()。

A 刚体和变形体

B 变形体

C 柔性物体

D 刚体

**正确答案: D**

10、平面汇交力系平衡的必要和充分条件是该力系的()为零。

A 合力

B 合力偶

C 主矢

D 主矢和主矩

**正确答案: D**

11、关于约束说法正确的是()

A 柔体约束为拉力, 方向已知

B 柔体约束为压力, 方向已知

C 固定铰支座约束反力方向已知

D 可动铰支座约束反力方向已知

**正确答案: A**

12、关于静力学公理, 下列说法正确的是()

A 在刚体上减去一个平衡力系不会改变原力系对刚体的作用

B 力  $F$  沿着其作用线在同一个刚体  $A$  上移动时, 会改变力  $F$  对  $A$  的作用效应

C 在刚体上加上一个平衡力系会改变原力系对刚体的作用

D 两个相互接触的刚体  $A$  和  $B$ , 当力  $F$  沿着其作用线从  $A$  移动到  $B$  时, 不会改变力  $F$  对  $A$  的作用效应

**正确答案: A**

13、偏心拉伸(压缩)实质上是()的组合变形。

A 两个平面弯曲

B 轴向拉伸(压缩)与平面弯曲

C 轴向拉伸(压缩)与剪切

D 平面弯曲与扭转

**正确答案: B**

14、材料力学所研究的内力是()。

- A 物体各质点之间相互作用力.
- B 物体各部分之间由于外力作用而引起的附加内力
- C 物体各部分之间的结合力
- D 以上都不是

**正确答案: B**

15、直径为  $d$  的圆杆横截面对其形心轴的惯性半径  $i$  等于()

$Ad/2$ 、 $Bd/4$ 、 $Cd/6$ 、 $Dd/8$ 、**正确答案: B**

16、两根相同的脆性材料等截面直杆,其中一根有沿横截面的微小裂纹。承受拉伸载荷时,有微小裂纹的杆件比没有裂纹杆件承受能力明显降低。其主要原因是()

- A 横截面积小
- B 偏心拉伸
- C 应力集中
- D 稳定性差

**正确答案: C**

17、危险截面是 ( ) 所在的截面。

- A、最大面积
- B、最小面积
- C、最大应力
- D、最大内力

**正确答案: C**

18、如图所示,一等边三角形薄板置于水平光滑面上,开始处于静止状态。当沿其三边 AB、BC、CA 分别作用力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  后,若该三力的大小相等,方向如图所示,则该板所处状态为:()

- A 板只会产生移动
- B 板只会产生转动
- C 板仍然保持静止
- D 板既会发生移动,又会发生转动

**正确答案: B**

19、在下列四种材料中()不可以应用各向同性假设。

- A 钢
- B 玻璃
- C 松木
- D 铸铁

**正确答案: C**

20、力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$ 、 $F_4$  分别作用在刚体上同一平面内的 A、B、C、D 四点,各力矢首尾相连形成一矩形如图所示,该力系的简化结果为()

- A、
- A 平衡
- B、一合力
- C、一合力偶
- D、一力和一力偶

**正确答案: C**

- 21、根据叠加原理,偏心拉压杆件任一点的总应力为()  
A 轴力  $N$  引起的正应力和扭矩  $T$  引起的正应力之和  
B 轴力  $N$  引起的正应力和剪力  $Q$  引起的正应力之和  
C 轴力  $N$  引起的正应力和弯矩  $M$  引起的正应力之和  
D 以上都不是

**正确答案: C**

- 22、四级公路的汽车荷载等级采用()  
A 公路-I 级  
B 汽车-10 级  
C 公路-II 级  
D 汽车-15 级

**正确答案: C**

- 23、截面上的全应力方向()  
A 平行于截面  
B 垂直于截面  
C 可以与截面任意夹角  
D 与截面无关

**正确答案: D**

- 24、两根杆的长度和横截面面积均相同,两端所受拉力也相同,其中一根为钢杆,另一根为木杆,试问两根杆的横截面上的应力是否相同?()

- A 不同  
B 相同  
C 可以相同也可以不同  
D 无法确定

**正确答案: B**

- 25、建立平面弯曲正应力公式,需要考虑的关系有()。

- A 平衡关系,物理关系,变形几何关系;  
B 变形几何关系,物理关系,静力关系;  
C 变形几何关系,平衡关系,静力关系;  
D 平衡关系,物理关系,静力关系;

**正确答案: A**

- 26、一平面力系向一点简化时,主矢  $R' \neq 0$ 、主矩  $M_1 \neq 0$ 。如将该力系向另一点简化,其主矢和主矩是:()

- A 可能为  $R' = 0, M_2 \neq 0$ 、 B 可能为  $R' \neq 0, M_2 = 0$ 、 C 不可能为  $R' \neq 0, M_2 = M_1$ 、 D 不可能为  $R' \neq 0, M_2 \neq M_1$ 、 **正确答案: B**

- 27、塑性变形的特征以下哪个是正确的:

- A、卸载后变形可以恢复  
B、可以用叠加原理计算变形  
C、应力-应变曲线呈非线性;  
D、卸载后变形不可以恢复。

**正确答案: D**

- 28、重 5N 的物块沿水平面滑行 3m,如果摩擦系数是 0.3,则重力及摩擦力各做的功是()

- A  $15N \cdot m, 15N \cdot m$   
B  $0N \cdot m, 15N \cdot m$

C  $0\text{N}\cdot\text{m}, 4.5\text{N}\cdot\text{m}$

D  $15\text{N}\cdot\text{m}, 4.5\text{N}\cdot\text{m}$

**正确答案: C**

29、在图示悬臂梁的 AC 段上,各个截面上的()。

A 剪力相同,弯矩不同

B 剪力不同,弯矩相同

C 剪力和弯矩均相同

D 剪力和弯矩均不同

**正确答案: A**

30、轴向拉伸或压缩等截面直杆,与横截面成()的截面上切应力最大。

A  $45^\circ$

B  $90^\circ$

C  $30^\circ$

D  $60^\circ$

**正确答案: A**

31、材料力学变形固体的基本假设中,()没有被采用。

A 连续性

B 均匀性

C 各向同性

D 大变形

**正确答案: D**

32、用截面法求一水平杆某截面的内力时,是对()建立平衡方程求解的。

A 该截面左段

B 该截面右段

C 该截面左段或右段

D 整个杆

**正确答案: C**

33、下列属于链杆约束反力特点的是()

A 约束反力可以是拉力也可以是压力

B 约束反力是拉力

C 约束反力是压力

D 以上都不对

**正确答案: A**

34、下列选项中不属于可变作用的是()

A 结构重力

B 人群荷载

C 温度变化引起的荷载

D 水的浮力

**正确答案: A**

35、在下列关于内力与应力的讨论中,说法()是正确的。

A 内力是应力的代数和

B 内力是应力的矢量和

C 应力是内力的平均值

D 应力是内力的分布集度

**正确答案:** D

二.简答题 (共 12 题,19.2 分)

1、韧性

**正确答案:** 材料在塑性变形和断裂过程中吸收能量的能力。

2、滚动

**正确答案:** 物体在某表面上只有滚动没有滑动。

3、力与加速度关系定律

**正确答案:** 质点的质量与加速度的乘积,等于作用于质点的力的大小,加速度的方向与力的方向相同

4、压杆失稳

**正确答案:** 压杆在轴向压力作用下,不能维持直线平衡状态而突然变弯。

5、刚体

**正确答案:** 在任何情况下其大小和形状不变的物体。

6、刚体的平行移动

**正确答案:** 刚体内任一直线在运动过程中始终平行于初始位置,这种运动称为平行移动。

7、光滑接触面约束反力的特点

**正确答案:** 光滑接触面的约束反力是压力,作用在接触点处,方向沿接触点处的公法线而指向被约束物体。

8、材料力学中材料的均匀性假设

**正确答案:** 材料力学中材料的均匀性假设是指在组成材料的空间内各个不同的点处的材料性质是相同的。

9、纯剪切

**正确答案:** 单元体各个面上只承受剪应力作用的应力状态。

10、力的可传性

**正确答案:** 作用于刚体上的某一点的力可沿其作用线移至该刚体的任意点,而不改变该力对刚体的作用效果。

11、中性轴

**正确答案:** 中性轴指的是梁的中性层和横截面的交线。在平面弯曲和斜弯曲情形下,横截面与应力平面的交线上各点的正应力值均为零。

12、平面力偶系平衡的充分必要条件

**正确答案:** 所有各力偶距的代数和为零。

三.画图题 (共 6 题,9.6 分)

1、画 AB 和 BC 杆的剪力图和弯矩图

**正确答案:** 答案: 剪力图 4 分 (每一段 2 分), 弯矩图 (6 分, 每一段 3 分)

2、画出悬臂梁 AB 的剪力图和弯矩图。

**正确答案:** 答案: 剪力图 4 分 (每一段 2 分), 弯矩图 (6 分, 每一段 3 分)

3、对 AB 和 CD 杆进行受力分析

**正确答案:** AB 杆受力图 2 分, 每个力 1 分; CD 杆受力图 2 分, 每个力 1 分; 整体受力图 6 分, 每个力 2 分。

4、对下图所示 AC 和 BC 杆及整体结构进行受力分析。

**正确答案:** 答案: AC 杆受力图 2 分, 每个力 1 分; BC 杆受力图 2 分, 每个力 1 分; 整体受力图 6 分, 每个力 2 分。

5、画 AB 和 BC 杆的剪力图和弯矩图

**正确答案：**答案：剪力图 4 分（每一段 2 分），弯矩图（6 分，每一段 3 分）

6、画出悬臂梁 AB 的剪力图 and 弯矩图。

**正确答案：**答案：剪力图 4 分（每一段 2 分），弯矩图（6 分，每一段 3 分）

四.计算题（共 7 题,15.2 分）

1、简支梁受力如图所示，试求简支梁 A、B 两处的支座反力、C 点弯矩及简支梁最小弯矩，并画简支梁的剪力和弯矩图。

**正确答案：**

$$\sum MA=0, \text{ 得 } FB \times 4 - 2 \times 4 \times 1 = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$FB = 2 \text{ kN} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } \sum Fy=0, \text{ 得 } FB + FA = 8 \quad (2 \text{ 分})$$

$$FA = 6 \text{ kN} \quad (1 \text{ 分})$$

$$MC = FB \times 1 = 2 \times 2 = 4 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{梁弯矩最低点处的弯矩 } M = 6 \times 1.5 - 4 \times 1.5 \times 1.5 / 2 = 4.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

所以 AB 梁的轴力图 and 弯矩图如下：剪力图(2 分，每一段 1 分)，弯矩图(4 分，每一段 2 分)

2、简支梁受力如图所示，试求简支梁 A、B 两处的支座反力及 A、C 两点的弯矩，并画简支梁的剪力图 and 弯矩图

**正确答案：**答案：由  $\sum MB=0$ ，得  $FAy \times 6 - 3 \times 8 - 3 \times 6 \times 6 / 2 = 0$  (2 分)

$$FAy = 13 \text{ kN} (\uparrow) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } \sum Fy=0, \text{ 得 } FBy + FAy = 3 + 3 \times 6 \quad (2 \text{ 分})$$

$$FBy = 8 \text{ kN} (\uparrow) \quad (1 \text{ 分})$$

$$MA = 3 \times 2 = 6 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$MC = 8 \times 3 - 3 \times 3 \times 3 / 2 = 10.5 \text{ kN} \cdot \text{m} \quad (2 \text{ 分})$$

剪力图 and 弯矩图：剪力图(2 分，每一段 1 分)，弯矩图(4 分，每一段 2 分)

3、试求图示等直杆横截面 1-1，2-2 和 3-3 上的轴力，并作轴力图。若横截面面积  $A=400 \text{ mm}^2$ ，并求横截面 1-1，2-2 和 3-3 上的应力。

**正确答案：**

$$FN1 = -10 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

$$FN2 = -5 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

$$FN3 = 5 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

(共 6 分，每个式子 2 分，其中公式 1 分，结果 1 分)

轴力图如下图所示：(3 分，每段 1 分)

4、试求图示阶梯状直杆横截面 1-1，2-2 和 3-3 上的轴力，并作轴力图。若横截面面积  $A1=200 \text{ mm}^2$ ， $A2=300 \text{ mm}^2$ ， $A3=400 \text{ mm}^2$ ，并求横截面上的应力。

**正确答案：**

$$FN1 = -20 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

$$FN2 = -10 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

$$FN3 = 10 \text{ kN} \quad (2 \text{ 分})$$

(共 6 分，每个式子 2 分，其中公式 1 分，结果 1 分)

轴力图如下图所示：(3 分，每段 1 分)

5、简支梁受力如图所示，试求简支梁 A、B 两处的支座反力、C 点弯矩及简支梁最小弯矩，并画简支梁的剪力和弯矩图。

**正确答案：**

$$\sum MA=0, \text{ 得 } FB \times 2 - 2 \times 1 \times 0.5 = 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$FB = 0.5 \text{ kN} \quad (1 \text{ 分})$$

由  $\sum F_y=0$ , 得  $F_B+F_A=2$  (2分)

$F_A=1.5\text{kN}$  (1分)

$M_C=F_B \times 1=0.5 \times 1=0.5\text{kN} \cdot \text{m}$  (1分)

梁弯矩最低点处的弯矩  $M=1.5 \times 0.75-2 \times 0.75 \times 0.75/2=0.563\text{kN} \cdot \text{m}$  (2分)

所以 AB 梁的剪力图和弯矩图如下: 剪力图(2分, 每一段 1分), 弯矩图(4分, 每一段 2分)

6、简支梁受力如图所示, 试求简支梁 A、B 两处的支座反力、C 点弯矩及简支梁中点弯矩, 并画简支梁的剪力图和弯矩图。

**正确答案:**

由  $\sum M_A=0$ , 得  $F_B \times 5-3 \times 3 \times 2.5=0$  (2分)

$F_B=4.5\text{kN}$  ( $\uparrow$ ) (1分)

由  $\sum F_y=0$ , 得  $F_A+F_B=3 \times 3$  (2分)

$F_A=4.5\text{kN}$  ( $\uparrow$ ) (1分)

$M_C=M_D=4.5 \times 1=4.5\text{kN} \cdot \text{m}$  (1分)

CD 的中点弯矩  $M=4.5 \times 2.5-3 \times 1.5 \times 1.5/2=7.875\text{kN} \cdot \text{m}$  (2分)

剪力图和弯矩图如下: 剪力图(2分, 每一段 1分), 弯矩图(4分, 每一段 2分)

7、试求图示阶梯状直杆横截面 1-1, 2-2 和 3-3 上的轴力, 并作轴力图。若横截面面积  $A_1=200\text{mm}^2$ ,  $A_2=300\text{mm}^2$ ,  $A_3=400\text{mm}^2$ , 并求横截面上的应力。

**正确答案:**

$F_{N1}=-40\text{kN}$  (2分)

$F_{N2}=-20\text{kN}$  (2分)

$F_{N3}=20\text{kN}$  (2分)

(共 6 分, 每个式子 2 分, 其中公式 1 分, 结果 1 分)

轴力图如下图所示: (3 分, 每段 1 分)

一. 单选题 (共 37 题, 59.2 分)

1、如下图所示, 形心在 y 轴上的坐标为()

A50、B40、C30、D20、**正确答案: B**

2、在图形对通过某点的所有轴的惯性矩中, 图形对主惯性轴的惯性矩一定()

A 最大

B 最小

C 最大或最小

D 为零

**正确答案: C**

3、空心圆轴和实心圆轴的外径相同时, 截面的抗扭刚度较大的是()

A 空心轴

B 实心轴

C 一样大

D 不能确定

**正确答案: B**

4、在图示悬臂梁的 AC 段上, 各个截面上的()。

A 剪力相同, 弯矩不同

B 剪力不同, 弯矩相同

C 剪力和弯矩均相同

D 剪力和弯矩均不同

**正确答案: A**



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/405343330344011213>