

昆明理工大学 2008 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码：844

考试科目名称：工程力学

试题适用招生专业：农业机械化工程、农业生物环境与能源工程、农业电气化与自动化

考生答题须知

1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、是非判断题（正确的打“√”，错误的打“×”，每小题 2 分，共 40 分）

1. 只要两个力大小相等，方向相同，则它们对物体的作用效果相同。（ ）
2. 确定截面内力的截面法，适用于不论等截面或变截面、直杆或曲杆，基本变形或组合变形、横截面或任意截面的普遍情况。（ ）
3. 在作用于刚体的已知力系上加上或减去任意平衡力系，将改变原力系对刚体的作用效应。（ ）
4. 若力系中各力的作用线位于同一平面内，称为平面力系，若力系中各力的作用线不完全位于同一平面内，称为空间力系。（ ）
5. 汇交力系合成的结果为一作用线通过汇交点的合力，其合力等于各分力的矢量和。（ ）
6. 空间任意力系对刚体的作用与一个主矢和一个主矩的作用等效，其作用效果取决力系的主矢和主矩。（ ）
7. 静力学中的“平衡”是指物体相对于地面保持静止。（ ）
8. 作用于刚体上某点的力，可以沿着它的作用线移到刚体内任意一点，并不改变该力对刚体的作用。（ ）
9. 作用于刚体上三个相互平衡的力，若其中两个力的作用线汇交于一点，则此三力必在同一平面内，且第三个力的作用线通过汇交点。（ ）
10. 如果某一平面汇交力系的力多边形封闭，则该力系平衡。（ ）
11. 力偶对刚体的作用与力偶在其作用面内的位置无关。（ ）
12. 单元体上同时存在正应力和切应力时，切应力互等定理不成立。（ ）
13. 拉压杆受力特点是杆上的外力作用线与杆的轴线重合，变形特点是杆件只沿轴线伸长或缩短。（ ）
14. 在拉压杆的任一斜截面上，不仅存在正应力，而且存在切应力，其大小和方向都是截面方位角的函数。（ ）
15. 连接件承受直接剪切时产生的切应力与杆承受轴向拉伸时在斜截面上产生的切应力是相同的。（ ）

昆明理工大学 2008 年硕士研究生招生入学考试试题

16. 剪切假定计算中, 通常假定剪切面上的切应力均匀分布。()
17. 当挤压面为半圆柱面时, 挤压面计算面积可取挤压面的径向投影面积。()
18. 梁任意横截面上的弯矩在数值上等于该截面左侧或右侧梁段上所有外力对截面形心之矩的代数和, 向上的力产生正弯矩, 向下的力产生负弯矩。()
19. 纯弯曲时, 中性层上的轴向线应变为零, 正应力也为零。()
20. 提高抗弯截面系数的方法很多, 总的原则是尽可能使截面的面积分布远离中性层。()

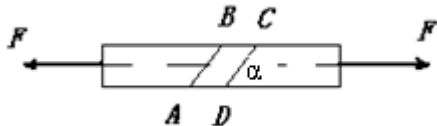
二、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 刚体是指_____。
2. 平面汇交力系平衡的解析条件是: _____。
3. 系统中未知量的数目多于独立平衡方程的数目, 未知量不能完全由平衡方程求出的问题, 称为问题, 未知量总数与独立平衡方程总数之差, 称为_____。
4. 在载荷作用下, 要保证整个机械或结构能够安全、正常工作, 其中的每个构件应满足_____三个方面的要求。
5. 当杆件应力不超过比例极限时, 横向应变与轴向应变之比的绝对值是一个常数, 称为_____。
6. 认为固体在其整个几何空间内无间隙地充满了物质, 这样的假设称为_____, 根据这一假设构件的_____, _____和_____就可以用坐标的连续函数来表示。
7. 保持扭矩不变, 长度不变, 圆轴的直径增大一倍, 则最大切应力是原来的_____倍, 单位长度扭转角是原来的_____倍。
8. 应力单元体与应力圆的对应关系是: _____; _____; _____。
9. 横截面的形心在垂直于梁的轴线方向的线位移, 称为_____。
10. 低碳钢的拉伸应力-应变曲线分为四个阶段: _____; _____; _____; _____。

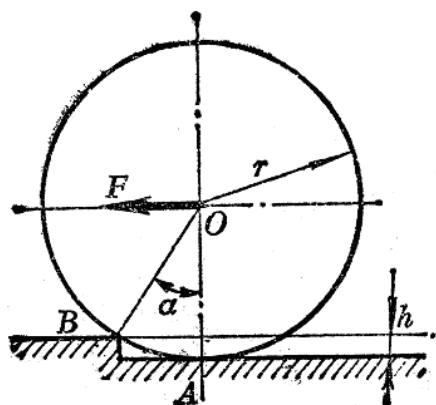
三、选择题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. 工程中常见的约束形式, 按约束的物理性质可分为_____两大类。
A. 柔性约束和刚性约束 B. 固定端约束和光滑圆柱形铰链约束
C. 光滑圆柱形铰链约束和球形铰链约束 D. 光滑面约束和光滑圆柱形铰链约束
2. 在一定应力范围内, 一点处的正应力与该点处的正应变成正比关系, 该比例系数, 称为_____。
A. 泊松比 B. 弹性模量
C. 变形系数 D. 强度系数
3. 衡量材料的塑性性质的主要指标是: _____。
A. 弹性极限 B. 屈服极限
C. 变形量 D. 伸长率

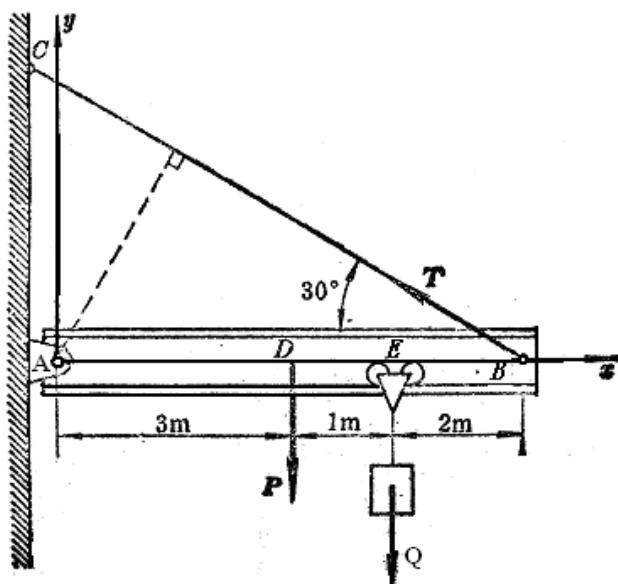
4. 工程中，以扭转变形为主要变形形式的杆件习惯上称为_____。
A. 二力杆 B. 轴
C. 梁 D. 拉压杆
5. 无论什么样的应力状态，最大拉应力是引起材料断裂的主要因素。这是_____。
A. 第一强度理论 B. 第二强度理论
C. 第三强度理论 D. 第四强度理论
6. 在轴力不变的情况下，改变拉杆的长度，则_____。
A. 拉杆应力将发生变化 B. 拉杆绝对变形将发生变化
C. 拉杆纵向应变将发生变化 D. 拉杆横向应变将发生变化
7. 如果力 F_R 是 F_1 、 F_2 二力的合力，用矢量方程表示为 $F_R=F_1+F_2$ ，则三力大小之间的关系为_____。
A. 必有 $F_R=F_1+F_2$ B. 不可能有 $F_R=F_1+F_2$
C. 必有 $F_R>F_1, F_R>F_2$ D. 可能有 $F_R<F_1, F_R<F_2$
8. 对于下列结论，正确答案是：_____。
1) 应变分为线应变 ε 和角应变 γ 2) 应变为无量纲量
3) 若物体的各部分均无变形，则物体各点的应变均为零
4) 若物体各点的应变均为零，则物体无位移
A. 1、2 对 B. 3、4 对
C. 1、2、3 对 D. 全对
9. 公式 $\sigma=\frac{F_N}{A}$ 的应用条件是_____。
A. 应力在比例极限内 B. 外力合力作用线必须沿着杆的轴线
C. 杆件必须为矩形截面 D. 小变形。
10. 图示等直拉杆，受力变形前外表面上互相平行的划线 AB 和 CD，受力变形后有：_____
A. AB//CD, α 角减小 B. AB//CD, α 角不变
C. AB//CD, α 角增大 D. AB 不再平行于 CD



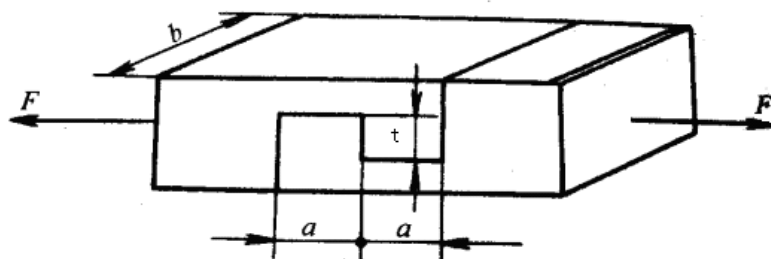
1. 如图所示, 压路机的碾子重 $P=20\text{KN}$, 半径 $r=60\text{cm}$ 。欲将此碾子拉过高 $h=8\text{cm}$ 的障碍物, 在其中心 O 作用一水平拉力 F , 求此拉力的大小和碾子对障碍物的压力。(10 分)



2. 起重机的水平梁 AB，A 端以铰链固定，B 端用拉杆拉住，如图所示。梁重 $P=4\text{KN}$ ，载荷重 $Q=10\text{KN}$ 。梁的尺寸如图所示。试求拉杆的拉力和铰链 A 的约束反力。（10 分）

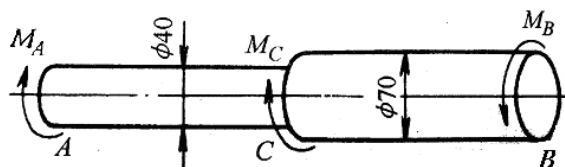


3. 宽 $b=0.1\text{m}$ 的两矩形木杆互相联接，如下图所示，若载荷 $F=50\text{KN}$ ，木杆许用切应力 $[\tau]=1.5\text{MPa}$ ，许用挤压应力 $[\sigma_{jy}]=12\text{MPa}$ ，求尺寸 a 和 t 。（15 分）



昆明理工大学 2008 年硕士研究生招生入学考试试题

4. 阶梯轴 AB 如图所示, AC 段 $d_1=40\text{mm}$, BC 段 $d_2=70\text{mm}$, B 端输入功率 $P_B=35\text{KW}$, A 端输出功率 $P_A=15\text{KW}$, 轴匀速转动, 转速 $n=200\text{r/min}$, $G=80\text{GPa}$, $[\tau]=60\text{MPa}$, 轴的 $[\theta]=2^\circ/\text{m}$ 。试校核轴的强度和刚度。(15 分)



5. 梁所受载荷如图所示, $[\sigma]=100\text{MPa}$, 试对梁进行弯曲正应力强度校核。(横截面尺寸单位: mm) (20 分)

