

昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题(A 卷)

考试科目代码： 845

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

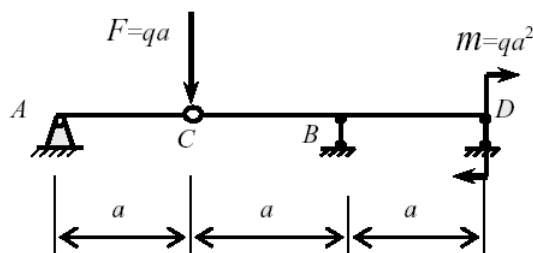
1. 所有题目（包括填空、选择、图表等类型题目）答题答案必须做在考点发给的答题纸上，做在本试题册上无效。请考生务必在答题纸上写清题号。
2. 评卷时不评阅本试题册，答题如有做在本试题册上而影响成绩的，后果由考生自己负责。
3. 答题时一律使用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答（画图可用铅笔），用其它笔答题不给分。
4. 答题时不准使用涂改液等具有明显标记的涂改用品。

一、是非判断题（正确的打“√”，错误的打“×”，，每小题 2 分，共 10 分）

1. 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。（ ）
2. 已知低碳钢的 $\sigma_F=200\text{MPa}$ ， $E=200\text{GPa}$ ，现测得试件上 $\epsilon=0.002$ ，能用虎克定律计算： $\sigma=E\epsilon=200\times 10^3\times 0.002=400\text{MPa}$ 。（ ）
3. 连接件产生的挤压应力与一般的压应力是不相同的。（ ）
4. 弯矩最大的截面转角最大，弯矩为零的截面上转角为零。（ ）
5. 立柱承受纵向压力作用，横截面上肯定只有压应力。（ ）

二、填空题（每小题 3 分，共 24 分）

1. 对非自由体的运动所预加的限制条件称为_____：约束力的方向总是与约束所能阻止的物体的运动趋势的方向_____；约束力由_____力引起，且随_____力的改变而改变。
2. 低碳钢在拉伸过程中依次表现为_____、_____、_____、_____四个阶段。
3. 矩形截面梁，若高度增大一倍（宽度不变），其抗弯能力增大_____倍；若宽度增大一倍（高度不变），其抗弯能力增大_____倍；若截面面积增大一倍（高宽比不变），其抗弯能力增大_____倍。
4. 用积分法求图示梁的挠曲线方程时，需应用的支承条件是_____；连续条件是_____。



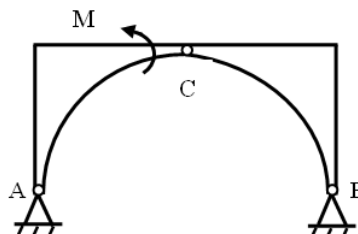
昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题

5. 柔度越大的压杆，其临界应力越 _____，越 _____ 失稳。
6. 空间汇交力系有 _____ 独立平衡方程；空间平行力系有 _____ 独立平衡方程。
7. 杆件变形前的横截面在变形后仍为 _____，且仍与杆件的轴线 _____，此假设称为平面假设。
8. 线应变指的是 _____ 的改变，而剪应变指的是 _____ 的改变。

三、选择题（每小题 3 分，共 27 分）

1. 图示三铰拱架中，若将作用于构件 AC 上的力偶 M 搬移到构件 BC 上，则 A 、 B 、 C 各处的约束力 _____。

- A. 都不变 B. 只有 C 处的不改变
- C. 都改变 D. 只有 C 处的改变

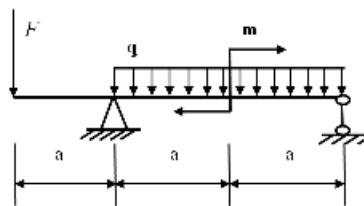


2. 在轴力不变的情况下，改变拉杆的长度，则 _____。

- 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。

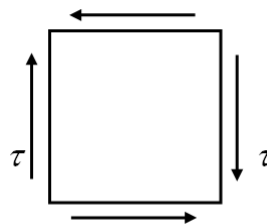
3. 图示梁中当力偶 m 的位置改变时，下列结论中正确的是 _____。

- A. F_S （剪力）图改变， M （弯矩）图改变；
- B. F_S 图不变，只 M 图改变；
- C. F_S 图改变， M 图不改变；
- D. F_S 图， M 图都不变；



4. 图示应力状态，用第三强度理论校核时，其相当应力为： _____。

- A. $\sigma_{r3} = \tau^{1/2}$ ； B. $\sigma_{r3} = \tau$ ；
- C. $\sigma_{r3} = \tau^{3/2}$ ； D. $\sigma_{r3} = 2\tau$ ；



昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题

5. 低碳钢拉伸经过冷作硬化后，以下四种指标中哪种得到提高：_____。

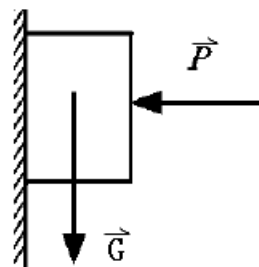
- A. 强度极限； B. 比例极限；
C. 断面收缩率； D. 伸长率（延伸率）。

6. \vec{F} ， \vec{F} 两力对某一刚体作用效应相同的必要和充分条件是（ ）。

- A. \vec{F} ， \vec{F} 两力大小相等
B. \vec{F} ， \vec{F} 两力大小相等，方向相同，作用线相同
C. \vec{F} ， \vec{F} 两力大小相等，方向相同，且必须作用在同一点上
D. 力矢 \vec{F} 与力矢 \vec{F} 相等

7. 如题图所示，物块自重 G ，在水平推力 P 作用下处于平衡。已知物块与铅垂面间的静滑动摩擦系数为 f ，物块与铅垂面间的摩擦力大小为（ ）。

- A. $F = fP$ B. $F = G$
C. $F = fG$ D. $F = P$



8. 在梁的弯曲内力图中，在集中力作用处（ ）。

- A、Q 图有突变，M 图有突变 B、Q 图有突变，M 图有转折
C、Q 图无变化，M 图无变化 D、Q 图无变化，M 图有突变

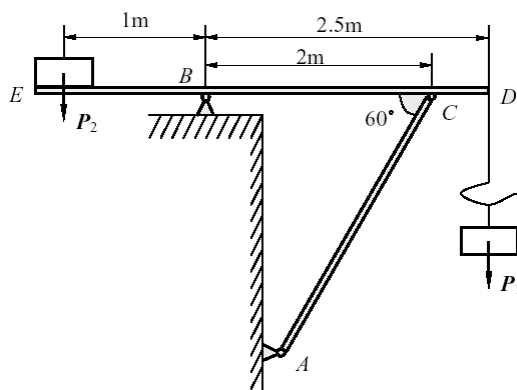
9. 构件在弹性范围内受力，以下关于横截面上正应力分布规律的论述哪个是错误？（ ）

- A. 轴向压缩时，横截面上正应力均匀分布；
B. 轴向拉伸时，横截面上正应力均匀分布；
C. 圆轴扭转时，横截面上剪应力沿直径方向直线规律分布；
D. 梁纯弯曲时，横截面上正应力均匀分布；

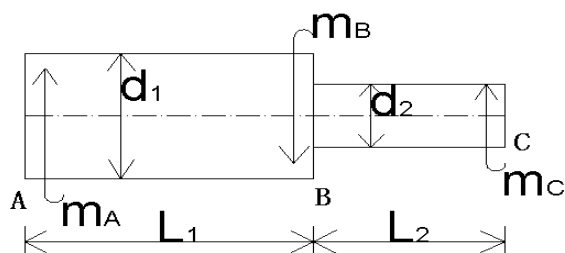
四、计算题（共 89 分）

1. （15 分）悬臂式吊车的结构简图如图所示，其由 DE 、 AC 二杆组成， A 、 B 、 C 为铰链连接。已知 $P_1=5\text{KN}$ ， $P_2=1\text{KN}$ ，不计杆重，试求 AC 杆所受的力和 B 点的支反力。

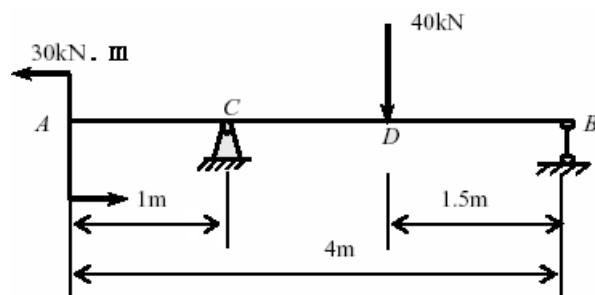
昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题



2. (15 分) 阶梯形圆柱, AB 段直径 $d_1=120\text{mm}$, BC 段直径 $d_2=100\text{mm}$ 。外力偶矩 $m_A=20\text{ kN}\cdot\text{m}$, $m_B=34\text{ kN}\cdot\text{m}$, $m_C=14\text{ kN}\cdot\text{m}$ 。材料的许用剪应力 $[\tau]=80\text{ Mpa}$, 剪变模量 $G=80\text{Gpa}$ 。 $l_1=1.5\text{m}$, $l_2=1\text{m}$, 试校核该轴的强度, 并计算 C 截面相对于 A 截面的扭转角 φ_{AC} 。

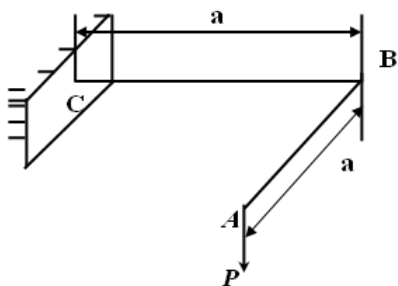


3. (14 分) 作如图所示梁的剪力图和弯矩图。

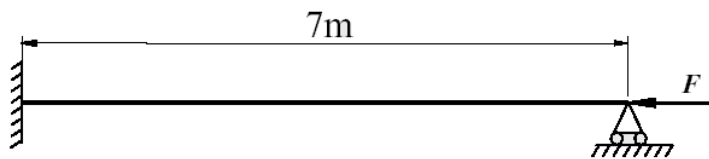


4. (20 分) 直径为 d 的等截面折杆, 位于水平面内, 杆的 A 端承受垂直向下的载荷 P 力作用。已知 $[\sigma]$, 试求: (1) 指出危险截面的位置; (2) 危险截面上的最大弯曲正应力 σ_{\max} 和最大扭转剪应力 τ_{\max} ; (3) 用第三强度理论求许可载荷 $[P]$ 。

昆明理工大学 2007 年硕士研究生招生入学考试试题



5. (10 分) 图示压杆的材料是 Q235 钢, 截面是圆形截面, 弹性模量 $E=200\text{GPa}$, 直径 $d=160\text{mm}$, 求杆的临界压力。($\lambda_p=100$)



6. (15 分) 外伸梁及其横截面如图所示, 已知材料的 $[\sigma]=50\text{MPa}$, $I_z=500\times 10^4\text{mm}^4$, 试校核该梁的强度 (图中单位为 mm)。

