



暨南大学
JINAN UNIVERSITY

2022 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

招生专业与代码：一般力学(080101)/固体力学(080102)/工程力学(080104)/结构工程(081402)
与力学基础

考试科目名称及代码：材料力学(819)

考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。

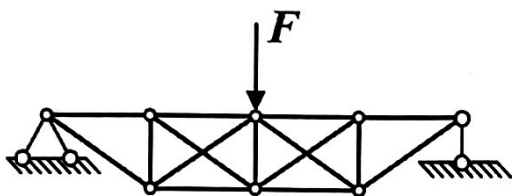
一、单选题（共 5 小题，每小题 2 分，共 10 分）

1-1、当弹性范围内的空心圆杆受轴向拉伸时，外径与壁厚的下列四种变形关系中哪一种是正确的？（ ）

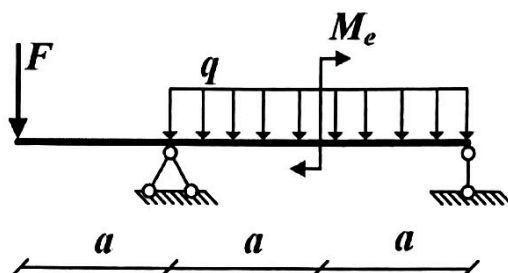
- (A) 外径和壁厚都减小； (B) 外径减小，壁厚增大；
(C) 外径和壁厚都增大； (D) 外径增大，壁厚减小。

1-2、题 1-2 图示桁架是什么结构？（ ）

- (A) 静定 (B) 二次超静定 (C) 一次超静定 (D) 三次超静定



题 1-2 图



题 1-4 图

1-3、对于没有明显屈服阶段的塑性材料，通常以 $S_{0.2}$ 表示屈服极限，其定义有以下四个结论，正确的是哪一个？（ ）

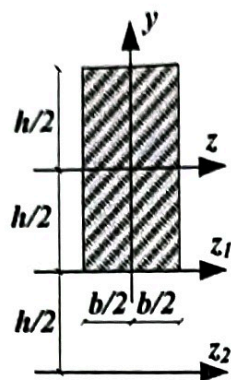
- (A) 产生 2% 的塑性应变所对应的应力值作为屈服极限；
(B) 产生 0.02% 的塑性应变所对应的应力值作为屈服极限；
(C) 产生 0.2% 的塑性应变所对应的应力值作为屈服极限；
(D) 产生 0.2% 的应变所对应的应力值作为屈服极限。

1-4、题 1-4 图示梁，当力矩 M_e 位置改变时，下列结论哪个是正确的？（ ）

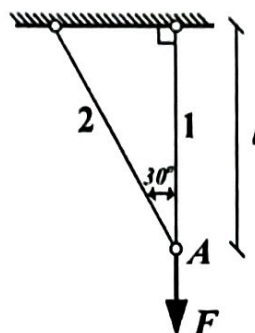
- (A) 剪力图、弯矩图都改变； (B) 剪力图不变，只弯矩图改变；
(C) 弯矩图不变，只剪力图改变； (D) 剪力图、弯矩图都不改变。

1-5、由惯性矩的平行移轴公式，题 1-5 图中 I_{z_2} 的正确答案是下面哪个？（ ）

- (A) $I_{z_2} = I_{z_1} + \frac{bh^3}{4}$ (B) $I_{z_2} = I_z + \frac{bh^3}{4}$
(C) $I_{z_2} = I_z + bh^3$ (D) $I_{z_2} = I_{z_1} + bh^3$



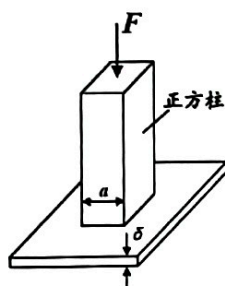
题 1-5 图



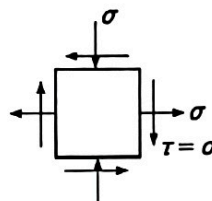
题 2-2 图

二、填空题（共 5 小题，每题 2 分，共 10 分）

- 2-1、等截面纯弯曲梁的曲率与外力偶矩的关系表达式为_____。
- 2-2、题 2-2 图示受力结构中，若杆 1 和杆 2 的拉压刚度 EA 相同，则节点 A 的铅垂位移 Δ_{Ay} 为_____。
- 2-3、题 2-3 图厚度为 δ 的基础上有一方柱，柱受轴向压力 F 作用，则基础的剪切面面积为_____，挤压面面积为_____。
- 2-4、设 φ 为压杆的临界压力折减系数， φ 值越大，表示压杆的_____。
- 2-5、题图 2-5 所示处于平面应力状态的单元体，按第三强度理论，其相当应力 σ_{r3} =_____。



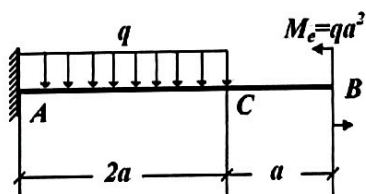
题 2-3 图



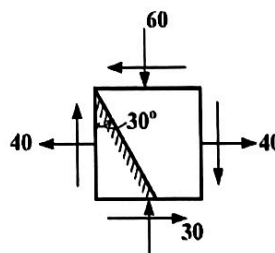
题 2-5 图

三、简答题（共 5 小题，每题 8 分，共 40 分）

- 3-1、纯弯曲平面假设的内容是什么？画出矩形截面梁纯弯曲正应力分布规律示意图，并写出正应力计算公式，说明公式中每个符号的含义。
- 3-2、如题 3-2 图所示，梁的荷载 q ， M_e 和尺寸 a 均为已知。（1）作剪力图和弯矩图；（2）确定梁的截面最大剪力值 $|F_s|_{max}$ 及截面弯矩最大值 $|M|_{max}$ 。
- 3-3、处于平面应力状态的某单元体的应力状态如题 3-3 图示，试求图示斜面上的正应力和剪应力。



题 3-2 图



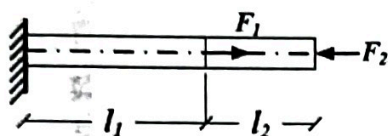
题 3-3 图

3-4、抗拉（压）刚度为 EA 的等直杆，受力情况如题 3-4 图所示。试问：

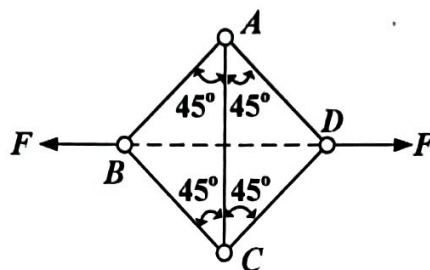
(1) 总伸长量是否为 $\Delta l = \frac{F_1 l_1}{EA} + \frac{F_2 l_2}{EA}$ ？如有错误，正确的表达式是什么？

(2) 应变能是否为 $V_\epsilon = \frac{F_1^2 l_1}{2EA} + \frac{F_2^2 l_2}{2EA}$ ？如有错误，正确的表达式是什么？

3-5、如题 3-5 图所示桁架承受一对大小为 F 的载荷作用。 AC 杆长 l ，弯曲刚度 EI ，为大柔度杆。试求：(1) AC 杆的轴力 F_{NAC} 和荷载 F 的关系表达式是什么？(2) 设稳定安全因数 n_{st} ，则桁架不失稳的许用荷载 $[F]$ 为多少？



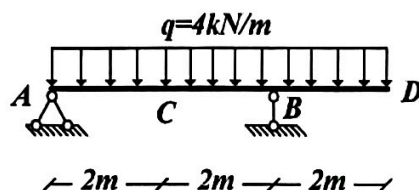
题 3-4 图



题 3-5 图

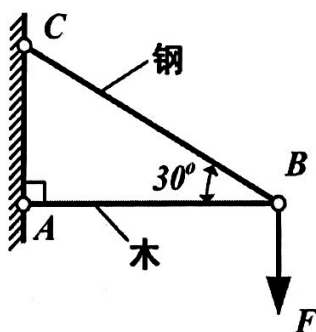
四、综合应用题（共 5 小题，共 90 分）

4-1、外伸梁 AD 如题 4-1 图，试求距支座 A 的距离为 $2m$ 的横截面 C 和 B 支座稍右和稍左的横截面上的剪力和弯矩。（15 分）



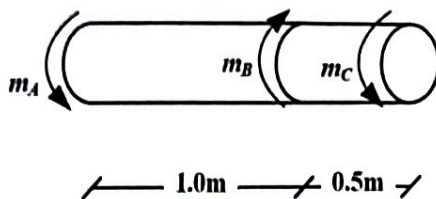
题 4-1 图

4-2、在题 4-2 图所示简易吊车中， BC 为钢杆， AB 为木杆。钢杆 BC 的横截面积 $A_1=600\text{mm}^2$ ，许用应力 $[\sigma]_1=160\text{MPa}$ ；木杆 AB 的横截面积 $A_2=10000\text{mm}^2$ ，许用应力 $[\sigma]_2=7\text{MPa}$ 。试求许可吊重 F 。（15 分）



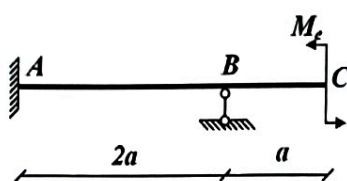
题 4-2 图

4-3、题 4-3 图示传动轴，力偶矩 $m_A=2.99\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $m_B=7.20\text{kN}\cdot\text{m}$ ， $m_C=4.21\text{kN}\cdot\text{m}$ ，许用应力 $[\tau]=70\text{MPa}$ ，许用单位长度扭转角 $[\theta]=1^\circ/\text{m}$ ，剪切模量 $G=80\text{GPa}$ 。请同时考虑强度要求和刚度要求确定该轴的直径。（20 分）



题 4-3 图

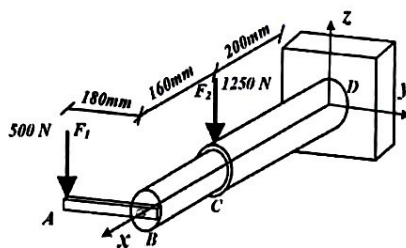
4-4、题 4-4 图示超静定梁在 C 端承受外力偶矩 M_e 作用，试求：支座 A 和支座 B 的支反力。（20 分）



题 4-4 图

4-5、题 4-5 图示实心阶梯圆轴 BCD ， D 端面固定， B 端面固结刚性梁 AB ， B 点为 B 端面中心。载荷及尺寸如图，集中力 F_1 沿负 z 方向，作用于刚性梁 AB 的 B 端面；集中力 F_2 沿负 z 方向，作用于圆轴 CD 的 C 端面，并过截面形心。 BC 段直径 24mm ， CD 段直径 36mm ，材料的许用应力 $[\sigma]=100\text{MPa}$ ，（不考虑剪力引起的切应力）。试求：

- （1）圆轴 BC 截面 C 的内力和圆轴 CD 截面 D 的内力；
- （2）用第三强度理论校核阶梯轴的强度。（20 分）



题 4-5 图