



暨南大学
JINAN UNIVERSITY

2025 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/岩土工程 081401/
结构工程 081402/防灾减灾工程及防护工程 081405

考试科目名称及代码：材料力学 819

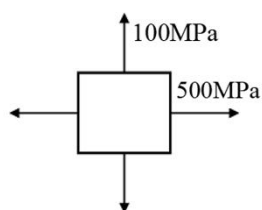
考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。

一、单项选择题(每题 2 分，共 5 小题，共 10 分)

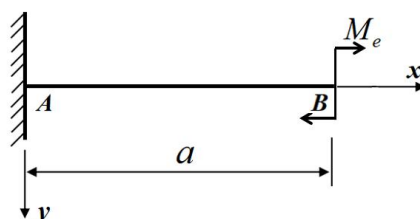
- 1-1. 根据圆轴扭转的平面假设，可以认为圆轴扭转时其横截面_____。
(A) 形状尺寸不变，直径仍为直线 (B) 形状尺寸改变，直径仍为直线
(C) 形状尺寸不变，直径不保持直线 (D) 形状尺寸改变，直径不保持直线
- 1-2. 由变形公式 $\Delta l = F_N l / (EA)$ ，可知 $E = F_N l / (\Delta l A)$ ，则弹性模量_____。
(A) 与载荷成正比 (B) 与应力的量纲相同
(C) 与杆长成正比 (D) 与横截面面积成反比
- 1-3. 轴向拉伸杆件，正应力最大的截面和剪应力最大的截面_____。
(A) 分别是 45° 斜截面，横截面 (B) 都是横截面
(C) 分别是横截面, 45° 斜截面 (D) 都是 45° 斜截面
- 1-4. 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) 应力是内力的平均值
(C) 内力是应力的矢量和 (D) 应力是内力的分布集度
- 1-5. 直杆的两端固定，当温度发生变化时，杆_____。
(A) 横截面上的正应力为零、轴向应变不为零；
(B) 横截面上的正应力和轴向应变均不为零；
(C) 横截面上的正应力和轴向应变均为零；
(D) 横截面上的正应力不为零、轴向应变为零。

二、填空题（每小题 2 分，共 5 小题，共 10 分）

- 2-1. 在建立梁的内力方程时，得到某段梁的弯矩方程为 $M(x) = -30(3-x) - 7.5(3-x)^2$ ，则该段梁的剪力方程 $F_s(x) =$ _____。
- 2-2. 直径为 d 的实心圆轴受扭，为使扭转最大切应力减小一半，圆轴的直径应改为_____。
- 2-3. 直径为 120 mm 的圆形对其形心轴的惯性半径 i 等于_____。
- 2-4. 如题 2-4 图所示平面应力状态，单元体的最大切应力 $\tau_{\max} =$ _____。
- 2-5. 如题 2-5 图所示悬臂梁，梁的 EI 、 M_e 、 a 为已知，则此梁的挠度方程 $w(x) =$ _____。



题 2-4 图

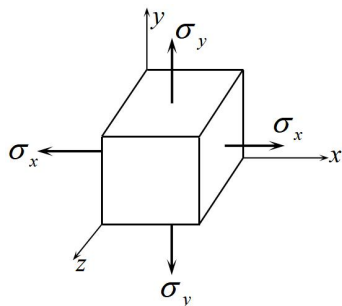


题 2-5 图

三、简答题（每题 8 分，共 5 小题，共 40 分）

3-1. 圆轴的直径 $d=100\text{mm}$ ，转速为 100r/min 。若该轴横截面上的最大切应力等于 95.5MPa ，试问所传递的功率为多大？（计算结果含 π ）

3-2. 如题 3-2 图所示应力状态下的单元体，材料为各向同性，弹性模量为 E ，泊松比为 ν 。已知沿 x 轴、 y 轴、 z 轴的线应变分别为 ε_x 、 ε_y 、 ε_z ，试问是否有 $\varepsilon_z = -\nu(\varepsilon_x + \varepsilon_y)$ ？为什么？

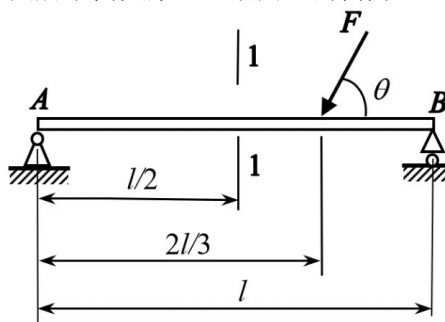


题 3-2 图

3-3. 一直径为 D 的实心钢球承受静水压力为 p 。设钢球的弹性模量为 E ，泊松比为 ν 。试求此钢球体积减小量。

3-4. 将沸水倒入厚玻璃杯里，玻璃杯内壁、外壁的受力情况如何？若因此而发生破裂，试问破裂是从内壁开始，还是从外壁开始？为什么？

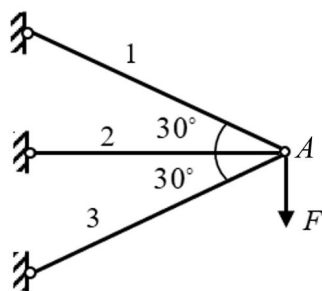
3-5. 利用截面法，求题 3-5 图所示简支梁 1-1 截面上的内力。



题 3-5 图

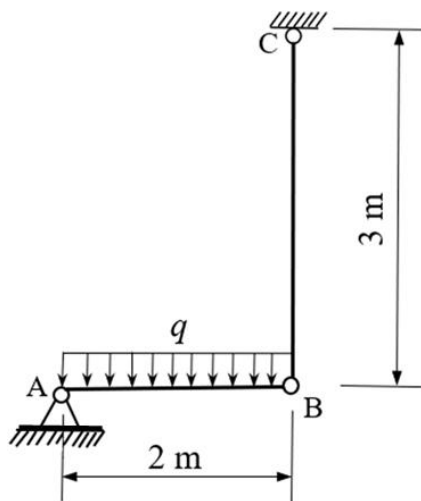
四、计算题(共 5 小题，共 90 分)

4-1. 如题 4-1 图所示支架中的三根杆件的材料相同，弹性模量为 E ，杆 1 的横截面面积为 A_1 ，水平杆 2 的横截面面积为 A_2 ，杆 3 的横截面面积为 A_3 。竖直作用力为 F ，(1)试求各杆截面上的内力，(2)试求各杆变形量的关系式，(3)若要求 A 点的竖直位移，可采用哪些方法，请简要说明。(20 分)



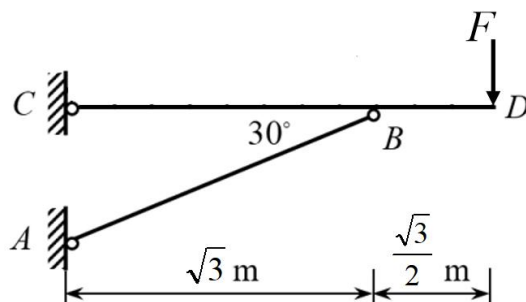
题 4-1 图

4-2. 如题 4-2 图所示木梁 AB 的右端由钢拉杆支承。已知木梁 AB 的横截面为边长等于 0.10m 的正方形，均布荷载 $q=40\text{kN/m}$ ，弹性模量 $E_1=10\text{GPa}$ ；钢拉杆 BC 的横截面面积 $A_2=200\text{mm}^2$ ，弹性模量 $E_2=200\text{GPa}$ 。试求钢拉杆 BC 的伸长 Δl 及木梁 AB 跨中点沿铅垂方向的位移。(15 分)



题 4-2 图

4-3. 如题 4-3 图所示支架，斜撑杆 AB 是直径 $d=80\text{mm}$ 的 Q235 钢，弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ， $\lambda_p=90$ ，稳定安全系数 $n_{st}=2$ ，试根据杆 AB 的稳定性确定许用载荷 $[F]$ （计算结果含 π ）。(15 分)

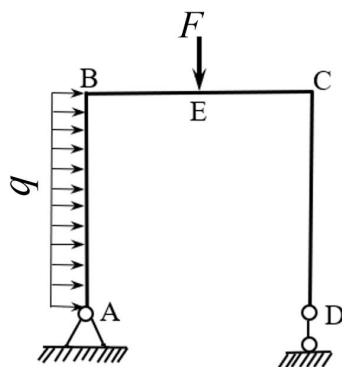


题 4-3 图

4-4. 如题 4-4 图所示刚架，杆 $AB=BC=CD=2a$ ，杆 $BE=EC=a$ ， $F=4qa$ 。

(1) 求支座 A 和支座 D 的支座反力；

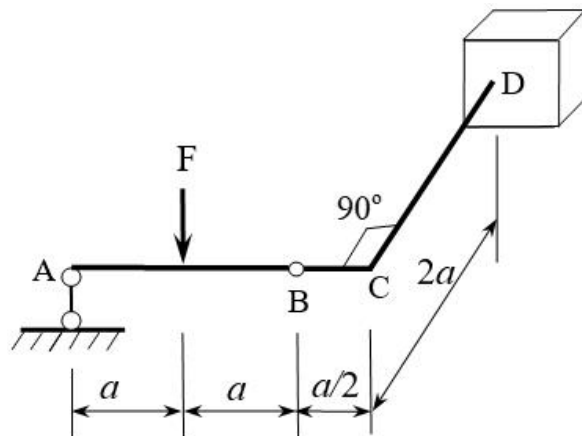
(2) 作刚架的轴力图、剪力图和弯矩图（弯矩图画在受拉侧）。(20 分)



题 4-4 图

4-5. 如题 4-5 图所示水平折杆 ABCD，其横截面均为圆形，直径为 d ，已知集中力大小为 F ，材料的许用应力 $[\sigma]$ ，D 端固定在墙上，试求：

- (1) 固定端 D、杆 AB 中点横截面的内力；
- (2) 按第三强度理论推导折杆最小直径 $d_{\min}$ 的表达式；
- (3) 应用 $d_{\min}$ 表示危险点处的主应力，并画出危险点的应力状态单元体。(20 分)



题 4-5 图