

西北工业大学
 2007 年硕士研究生入学考试试题

试题名称：材料力学（A 卷）

试题编号：442

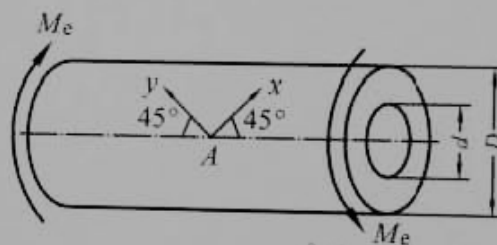
说明：所有答题一律写在答题纸上

第 1 页 共 3 页

一、（本题满分 25 分）3 根圆截面压杆，直径均为 $d=160\text{mm}$ ，材料为 A3 钢， $E=200\text{GPa}$ ， $\sigma_s=235\text{MPa}$ 。两端均为铰支，长度分别为 l_1 ， l_2 ， l_3 ，且 $l_1=2\text{m}$ ， $l_2=3\text{m}$ ， $l_3=5\text{m}$ 。试求各杆的临界压力 F_{cr} 。已知 $\sigma_p=200\text{MPa}$ ， $a=304\text{MPa}$ ， $b=1.12\text{MPa}$ 。

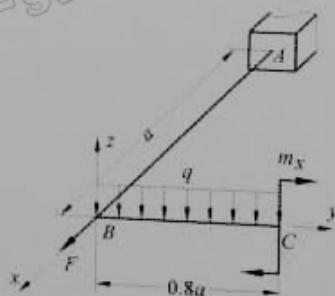
二、（本题满分 25 分）外径 $D=80\text{mm}$ ，内径 $d=0.5D$ 的圆筒在 $M_e=15\text{kN}\cdot\text{m}$ 的力偶矩作用下产生扭转。已知材料的弹性模量 $E=200\text{GPa}$ ，泊松比 $\mu=0.3$ 。

- (1) 求圆筒表面一点 A 沿 x 和 y 方向的线应变 ϵ_x 和 ϵ_y 。
- (2) 求受扭后圆筒的壁厚。



第二题图

三、（本题满分 25 分）在 xy 平面内放置的折轴杆 ABC，受力如图所示。已知 $F=120\text{kN}$ ， $q=8\text{kN/m}$ ， $a=2\text{m}$ ；在 yz 平面内有 $m_x=qa^2$ ；杆直径 $d=150\text{mm}$ ， $[\sigma]=140\text{MPa}$ 。试按第四强度理论校核强度。



第三题图

西北工业大学
 2007 年硕士研究生入学考试试题

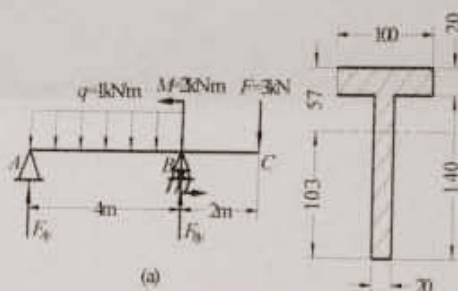
试题名称：材料力学 (A 卷)

试题编号：442

说明：所有答题一律写在答题纸上

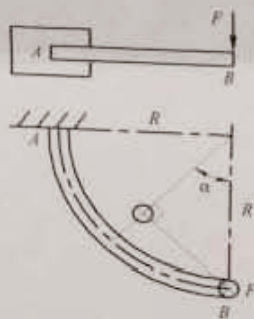
第 2 页 共 3 页

四、(本题满分 25 分) 外伸梁的长度及载荷如图所示，由于材料的性质而设计为 T 形截面，几何尺寸见图。已给出形心位置 $y_1 = 103\text{mm}$ 及截面的形心主惯性矩 $I_x = 12.12 \times 10^{-6} \text{m}^4$ 。
 求 梁上的最大拉应力和压应力。



第四题图

五、(本题满分 25 分) 图示曲杆 AB 的轴线是半径为 $\frac{1}{4}$ 圆弧，杆的横截面是直径为 d 的实心圆，且 $d \ll R$ ，杆的 A 端固定，B 端自由，并在 B 端突然作用垂直于杆轴线所在平面的冲击力 F 。已知材料的弹性模量 E ，切变模量 G 与许用拉应力 $[\sigma]$ 。(1) 按第三强度理论，求许可载荷 $[F]$ ；(2) 在 F 力作用下，自由端绕杆轴线的转角 θ_u 。



第五题图

西北工业大学
2007 年硕士研究生入学考试试题

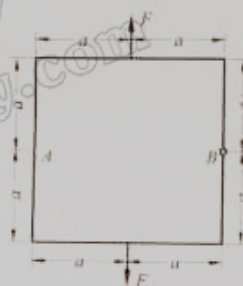
试题名称：材料力学（A 卷）

试题编号：442

说 明：所有答题一律写在答题纸上

第 3 页 共 3 页

六、（本题满分 25 分）求图示刚架 A 、 B 两截面间水平方向的相对位移。设刚架各部分的抗弯刚度 EI 相同，轴力及剪力引起的变形忽略不计。



第六题图