

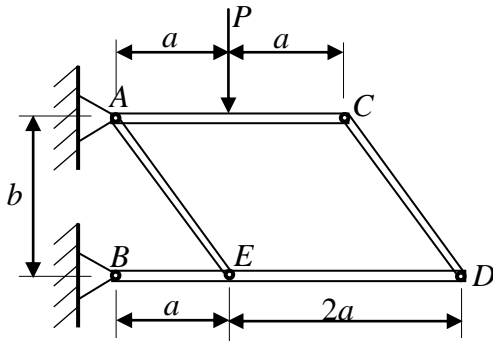
2018 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试 试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

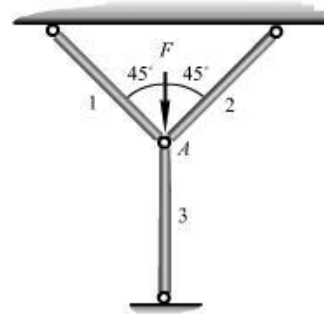
考试科目代码 805 考试科目名称 工程力学

备注: 允许考生使用计算器

1. 铰接四连杆的支承及载荷如题 1 图所示, 杆的自重不计。试求支座 A、B 处的约束力。(15 分)



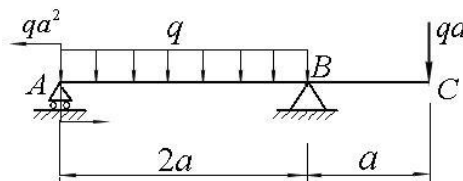
题 1 图



题 2 图

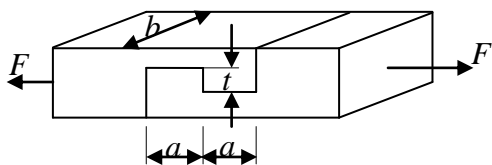
2. 题 2 图示静不定结构。各杆的横截面面积、长度、弹性模量均相同, 分别为 A 、 l 、 E , 在节点 A 处受铅垂方向载荷 F 作用。试求节点 A 的铅垂位移。(15 分)

3. 试作下图所示梁的剪力图和弯矩图。(15 分)

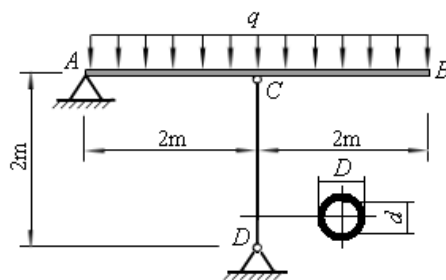


4. 一外径为 $D = 100 \text{ mm}$, 内径 $d = 50 \text{ mm}$ 的空心圆轴, 转速 $n = 300 \text{ r/min}$, 传递的功率为 $P = 330 \text{ kW}$ 。若材料的剪切弹性模量 $G = 80 \text{ GPa}$, 试求: 1) 横截面上距圆心为 40 mm 处的切应力; 2) 横截面上最大的切应力; 3) 该空心圆轴的单位长度扭转角。(15 分)

5. 宽为 $b = 100 \text{ mm}$ 的两矩形木杆相互连接如题 5 图所示。已知载荷 $F = 50 \text{ kN}$, 木杆材料的许用挤压应力 $[\sigma_{bs}] = 12 \text{ MPa}$, 许用切应力 $[\tau] = 1.5 \text{ MPa}$ 。试求尺寸 a 和 t 。(15 分)



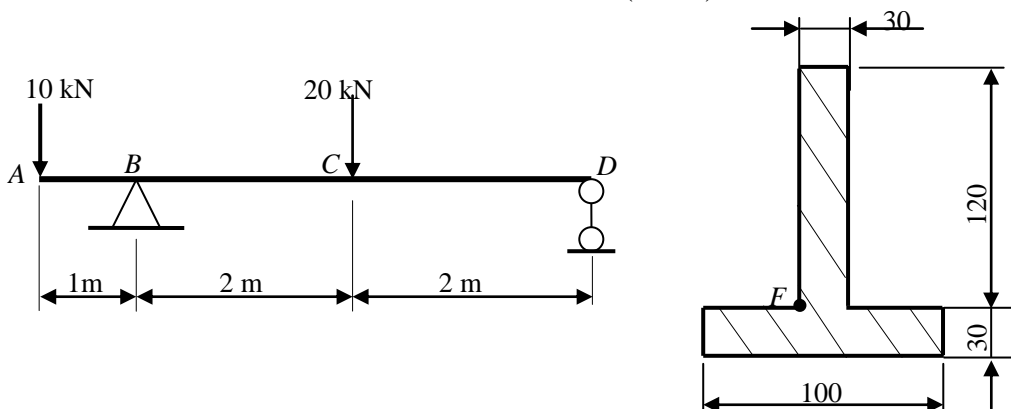
题 5 图



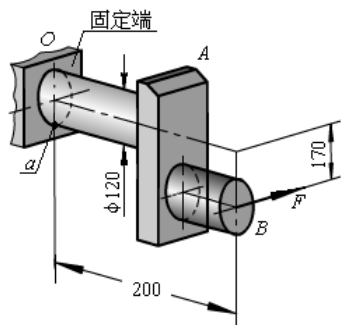
题 6 图

6. 如题 6 图所示结构，两端铰支的圆环截面杆 CD ，其内径 $d = 20 \text{ mm}$ ，外径 $D = 40 \text{ mm}$ ，材料的弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$ ，比例极限 $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$ 。直线公式系数 $a = 577 \text{ MPa}$ ， $b = 3.74 \text{ MPa}$ ， $\lambda_0 = 60$ 。若 $q = 5 \text{ kN/m}$ ，稳定安全系数 $[n]_{st} = 2.5$ ，试校核 CD 杆的稳定性。(15 分)

7. 铸铁梁承受的载荷和横截面尺寸如下图所示。已知：材料的许用拉应力 $[\sigma_t] = 60 \text{ MPa}$ ，许用压应力 $[\sigma_c] = 120 \text{ MPa}$ 。试按正应力强度条件校核梁的强度。并画出梁中 C —截面处（即 C 点左边）梁 F 点处（翼缘与腹板交接处，在腹板上）的应力状态图，求该点处的主应力及最大切应力。(25 分)

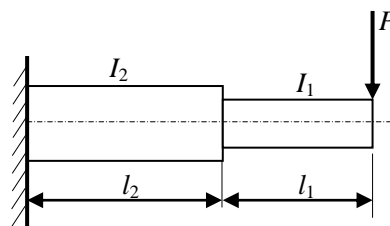


8. 曲拐轴 OAB ，承受 F 力作用如题 8 图所示。已知： $F = 80 \text{ kN}$ ，材料的许用应力 $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ 。不考虑弯曲切应力，试选用第四强度理论校核该曲拐轴的强度。(20 分)



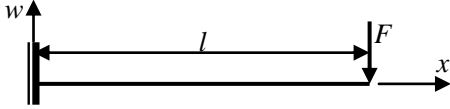
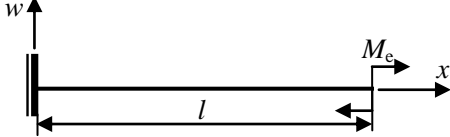
(图中尺寸均为 mm)

题 8 图



题 9 图

9. 求题 9 图示阶梯梁的自由端的挠度和转角。所需挠曲轴方程见下表。(15 分)

梁	挠曲轴方程
	$w = \frac{Fx^2}{6EI}(x - 3l)$
	$w = l \frac{M_g x^2}{2EI}$