

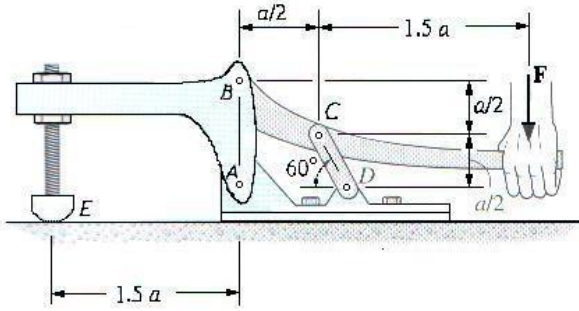
2017 年上海海事大学攻读硕士学位研究生入学考试试题

(重要提示: 答案必须做在答题纸上, 做在试题上不给分)

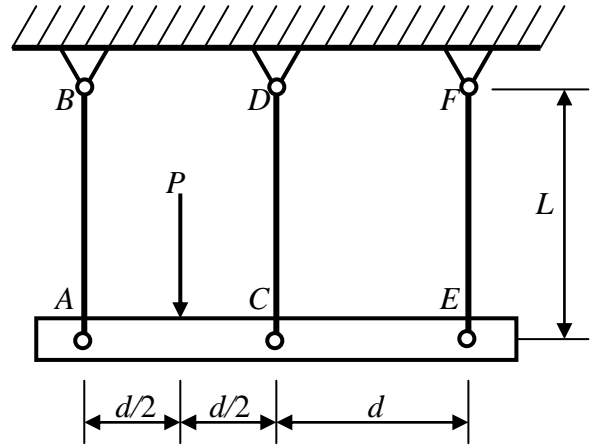
考试科目代码 805 考试科目名称 工程力学

备注: 允许考生使用计算器

1. 如题 1 图所示夹紧装置, AB 铅垂, CD 与水平方向成 60° 夹角。试求手柄处受力为 F 时, E 点处的铅垂夹紧力。(15 分)



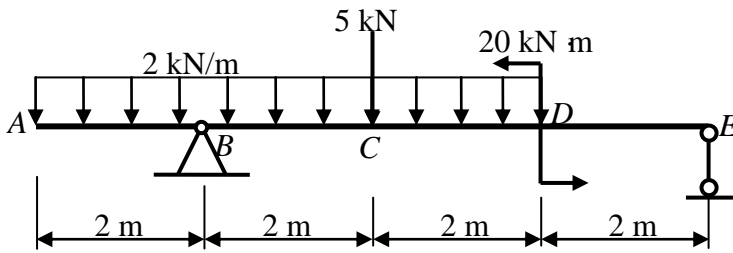
题 1 图



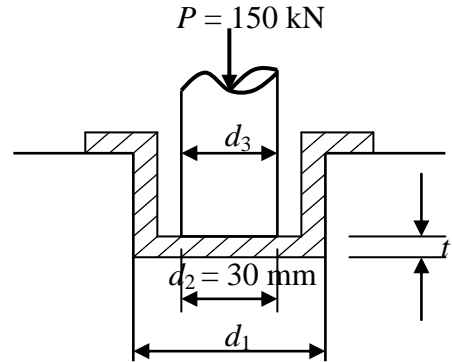
题 2 图

2. 如题 2 图所示 ACE 为刚性梁, AB 、 CD 及 EF 三杆材料相同, 横截面面积均为 A , 试求 AB 、 CD 及 EF 三杆的应力。(15 分)

3. 试作题 3 图所示梁的剪力图和弯矩图。(15 分)



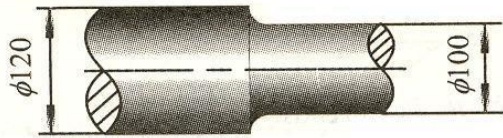
题 3 图



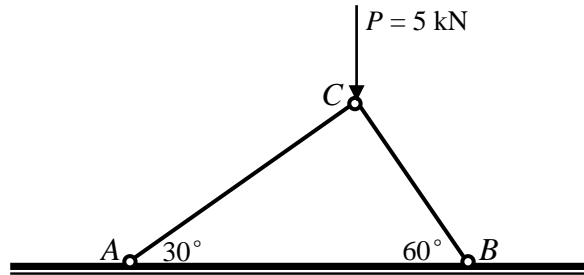
题 4 图

4. 如题 4 图所示, 实心圆截面轴及其下端的圆形帽杯受外力 $P = 150 \text{ kN}$ 。试求圆轴的最小直径 d_3 、帽杯的底部厚度 t 以及帽杯的外径 d_1 。已知圆轴及帽杯的材料许用拉应力 $[\sigma_t] = 175 \text{ MPa}$, 许用挤压应力 $[\sigma_{bs}] = 275 \text{ MPa}$, 许用切应力 $[\tau] = 115 \text{ MPa}$ 。(15 分)

5. 如题 5 图所示, 实心圆截面轴的转速为 450 rpm , 最大切应力为 45 MPa , $G = 80 \text{ GPa}$, 试求该轴传递的功率及最大单位长度扭转角。(15 分)



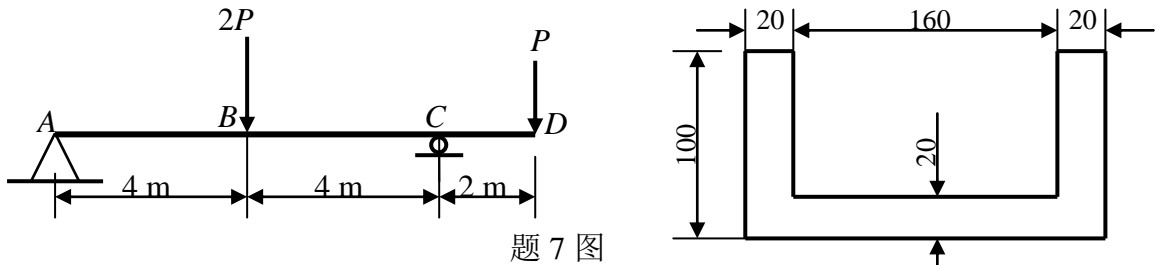
题 5 图



题 6 图

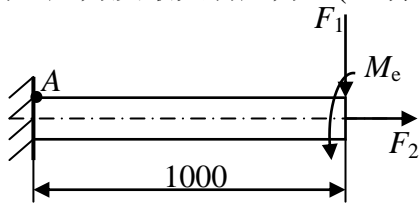
6. 如题 6 图所示的结构, A、B、C 点处均为铰链连接, 力 P 作用线沿铅垂方向, $AB = 1\text{m}$, AC 和 BC 均为实心圆截面杆, 其直径分别为 $d_{AC} = 16\text{mm}$, $d_{BC} = 14\text{mm}$, 材料为 A3 钢, $E = 206\text{GPa}$, $\sigma_p = 184\text{MPa}$, 直线公式系数 $a = 310\text{MPa}$, $b = 1.14\text{MPa}$. $\lambda_0 = 61.4$, 稳定安全系数 $n_{st} = 2.4$, 试校核结构稳定性。(15 分)

7. 某梁承受的载荷和横截面尺寸如题 7 图所示。已知: 材料的许用拉应力 $[\sigma_t] = 35\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c] = 120\text{MPa}$ 。试按正应力强度条件确定许用的载荷 $[P]$ 。(20 分)

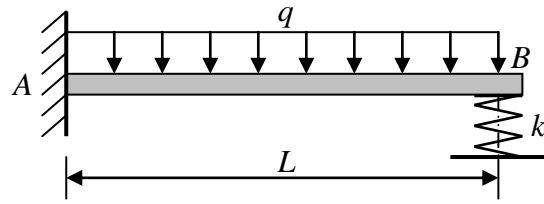


题 7 图

8. 如题 8 图所示的实心圆截面钢杆, 直径 $d = 60\text{mm}$, 自由端受径向载荷 $F_1 = 1000\text{N}$, 轴向载荷 $F_2 = 10\text{kN}$, 以及扭力偶矩 $M_e = 2\text{kN}\cdot\text{m}$ 作用, 已知材料的许用应力 $[\sigma] = 160\text{MPa}$, 忽略弯曲切应力, 试按第三强度理论校核该杆的强度, 并计算 A 点处 (A 点位于固定端顶部) 的主应力及最大切应力。(25 分)



题 8 图



题 9 图

9. 如题 9 图所示梁的弯曲刚度为 EI , B 端弹簧的刚度为 k , 未受力时 AB 水平, 弹簧伸长量为零。试求弹簧的受力。所需挠曲轴方程见下表。(15 分)

梁	挠曲轴方程
	$w = \frac{Fx^2}{6EI}(x-3l)$
	$w = \frac{qx^2}{24EI}(4lx - 6l^2 - x^2)$

