

常州大学

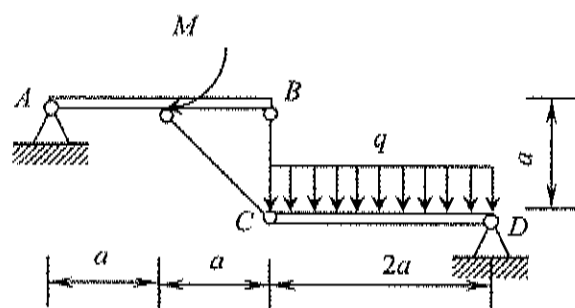
2017 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 850 科目名称: 工程力学 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

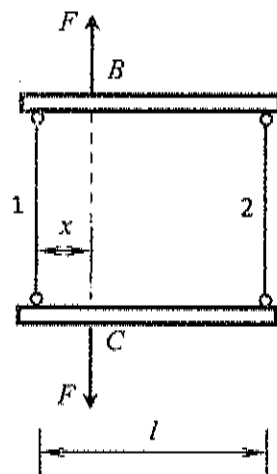
图示结构受力偶 $M = 10 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 和分布载荷 $q = 10 \text{ kN}/\text{m}$ 的作用, 若 $a = 1 \text{ m}$, 各杆自重不计, 求固定铰支座 D 的约束力。



题一图

二、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

图示两个水平刚性杆用 1、2 两根竖杆连接, 杆 1、2 的拉压刚度分别是 EA 和 $2EA$, 原长均为 L , F 力作用线距左杆为 x , 试求加力点 B 、 C 的间距改变。



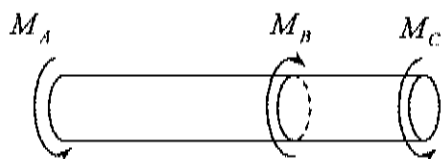
题二图

三、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

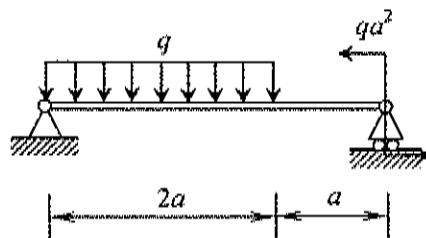
图示等直圆杆, 已知外力偶矩 $M_A = 3 \text{ kN}\cdot\text{m}$, $M_B = 7 \text{ kN}\cdot\text{m}$, $M_C = 4 \text{ kN}\cdot\text{m}$ 。许用切应力 $[\tau] = 70 \text{ MPa}$, 许用单位长度扭转角 $[\varphi] = 1^\circ/\text{m}$, 剪切弹性模量 $G = 80 \text{ GPa}$ 。试确定该轴的直径 d 。(15 分)

四、计算题（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

已知 q 、 a ，试作图示梁的剪力图和弯矩图。



题三图



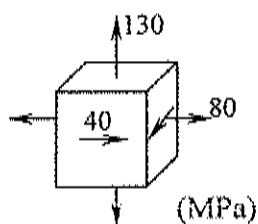
题四图

五、计算题（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

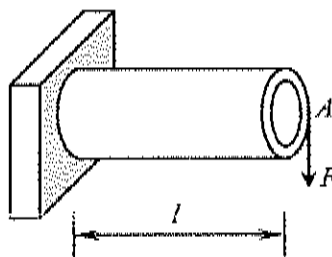
钢制构件，已知危险点单元体如图所示，材料的 $\sigma_s = 240 \text{ MPa}$ ，分别按第三和第四强度理论求构件的工作安全系数。

六、计算题（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

空心圆杆的内外径分别为 d 、 D ，在端部受集中力 F 作用，力 F 的作用点在圆周上 A 点，作用方向与圆周相切。试求危险点的相当应力 σ_{r3} 。



题五图



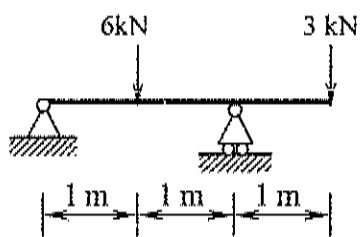
题六图

七、计算题（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

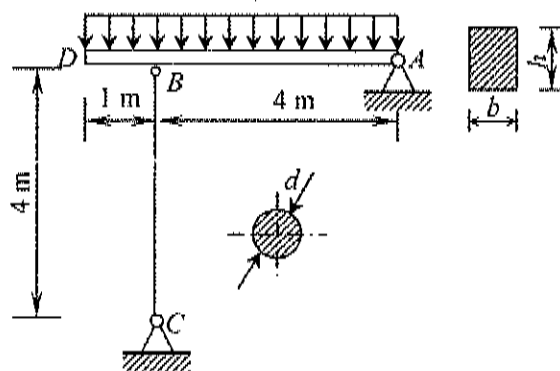
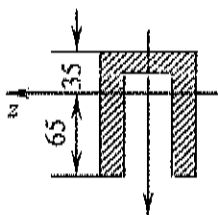
校核图示梁的正应力强度，已知材料的拉伸许用应力为 $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$ ，压缩许用应力 $[\sigma_c] = 70 \text{ MPa}$ ，图示截面的形心主惯性矩 $I_z = 300 \text{ cm}^4$ 。

八、计算题（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

如图所示结构中，分布载荷 $q = 20 \text{ kN/m}$ 。梁的截面为矩形， $b = 90 \text{ mm}$ ， $h = 130 \text{ mm}$ ，柱的截面为圆形，直径 $d = 80 \text{ mm}$ ；梁和柱的材料为 A3 钢， $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ ， $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$ ，规定稳定安全系数 $n_{st} = 3$ 。试校核结构的安全。



题七图



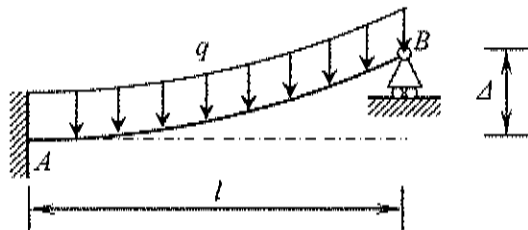
题八图

九、计算题（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

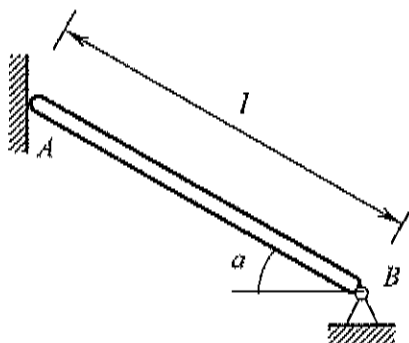
AB 梁的抗弯刚度为 EI ，A 端固定，B 端铰支，受均布载荷 q 作用，问 B 端抬高 Δ 为多少，梁的强度利用得最好？（材料抗拉、抗压性能相同）

十、计算题（共 1 题，每题 15 分，共计 15 分）

图示一实心圆杆 AB，其 B 端为铰支，A 端靠在光滑的竖直面上。试确定 A 点到由于杆重产生最大压应力的横截面之距离（杆长为 l ，直径为 d ，杆轴与水平线间的夹角为 α ，其材料的容重为 γ ）



题九图



题十图