

常州大学

2015 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

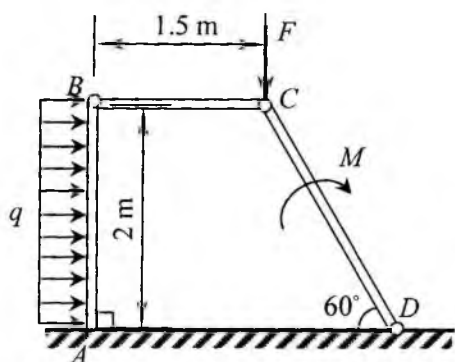
无效；③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回！

一、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

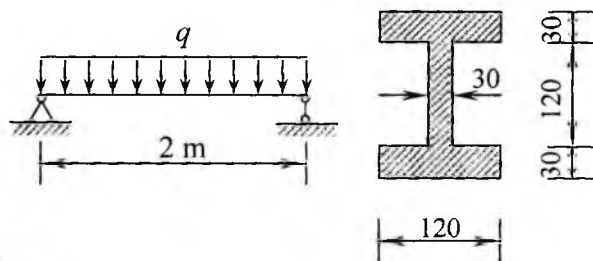
图示平面结构中, B 、 C 为光滑铰链, A 端插入地面, D 端为固定铰链支座。设各杆自重不计, 杆 CD 承受力偶矩为 M 且与结构共面的力偶作用, 杆 AB 受均布载荷 q 作用, 结点 C 处作用一集中力 F 。其中 $q=2\text{kN/m}$, $F=3\text{kN}$, $M=2\sqrt{3}\text{kN}\cdot\text{m}$ 。尺寸如图。求 A 端约束力。

二、计算题 (共 1 题, 每题 20 分, 共计 20 分)

简支梁的荷载情况及尺寸如图所示。已知此梁长 $l=2\text{m}$, $q=100\text{kN/m}$ 。试求 σ_{\max} 。



题一图



题二图

三、计算题 (共 1 题, 每题 15 分, 共计 15 分)

一外径 $D=100\text{mm}$ 的空心圆轴, 已知圆轴承受扭矩 $T=5\text{kN}\cdot\text{m}$, 许用切应力

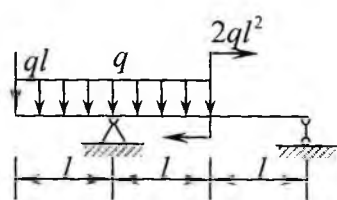
$[\tau]=80\text{MPa}$, 试确定空心圆轴的壁厚。

四、计算题 (共 1 题, 每题 20 分, 共计 20 分)

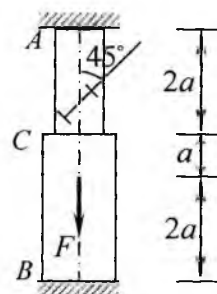
已知 q 、 l , 试作图示外伸梁的剪力图和弯矩图。

五、计算题 (共 1 题, 每题 20 分, 共计 20 分)

图示两端固定的阶梯形钢杆。已知上、下两段的横截面面积分别为 300 mm^2 和 600 mm^2 , 加力前在 AC 段内与其轴线成 45° 方向上贴上电阻应变片, 当加轴向力后测得此方向上的应变值为 $\varepsilon_{45^\circ} = 1.05 \times 10^{-4}$ 。若已知该杆材料的弹性模量 $E = 200 \text{ GPa}$, 横向变形系数 $\mu = 0.3$ 。试求 F 力大小。



题四图



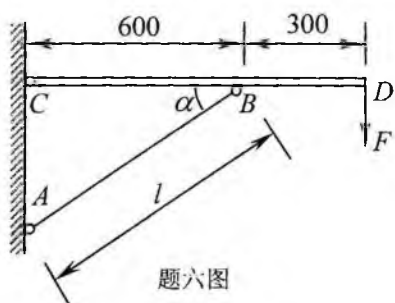
题五图

六、计算题 (共 1 题, 每题 20 分, 共计 20 分)

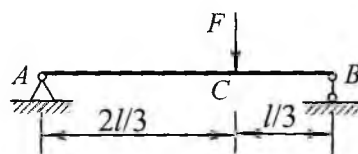
如图所示托架中的 AB 杆为圆截面直杆, 直径 $d = 40 \text{ mm}$, 长度 $l = 800 \text{ mm}$, 其两端可视为铰接, 材料为 $Q235$ 钢, 试求: (1) AB 杆的临界载荷 F_{cr} ; (2) 若已知工作载荷 $F = 70 \text{ kN}$, AB 杆规定稳定安全系数 $n_{st} = 2$, 问此托架是否安全? 用经验公式时, $a = 304 \text{ MPa}$, $b = 1.14 \text{ MPa}$ 。 $s_p = 206 \text{ MPa}$, $E = 206 \text{ GPa}$ 。 $s_s = 235 \text{ MPa}$

七、计算题 (共 1 题, 每题 20 分, 共计 20 分)

用能量法求简支梁跨中 C 点的挠度及 A 截面的转角。 EI 为常数。

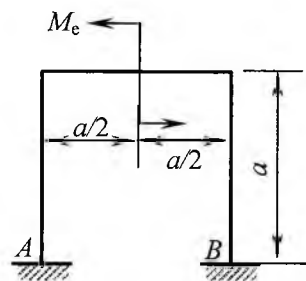


题六图



题七图

八、计算题（共 1 题，每题 20 分，共计 20 分）
试求图示刚架的约束反力。已知刚架的 EI 均为常数。



题八图