

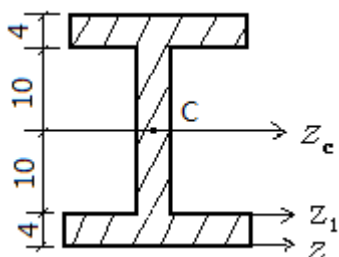
绍兴文理学院 2017 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

报考专业： 建筑与土木工程 考试科目： 材料力学

科目代码： 841

注意事项：本试题的答案必须写在规定的答题纸上，写在试题上不给分。

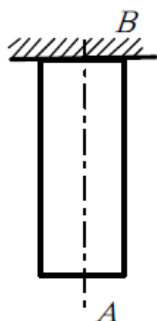
一、(10分) 如图，已知工字形截面对Z轴的惯性矩为 $I_Z=11.9\text{cm}^4$ ，工字形截面面积 $A=2.5\text{cm}^2$ ，C为形心， Z_c 为形心主惯性轴，轴Z、 Z_c 、 Z_1 相互平行，则工字形截面对 Z_1 轴的惯性矩为多少？(图中尺寸单位：mm)



二、(20分) 均质等直杆 AB 自重为 G，假定纵向长度为 L、拉压刚度为 EA。

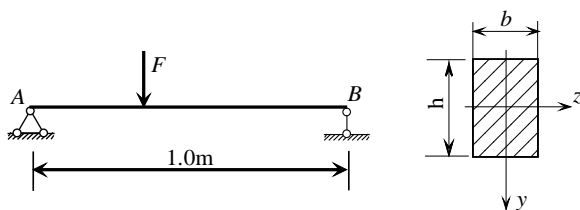
(1) (10分) 试证：由自重 G 产生的轴向伸长，等于忽略重力时将 $G/2$ 作用于 A 端时的轴向伸长。

(2) (10分) 试求：题 (1) 两种情况下的杆件拉压变形能。

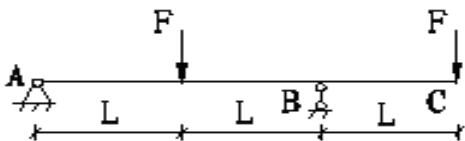


三、(20分) 图示木梁受可以移动的荷载 $F = 20 \text{ kN}$ 作用。已知容许正应力 $[\sigma] = 15 \text{ MPa}$ ，容许切应力 $[\tau] = 2 \text{ MPa}$ ，木梁的截面为矩形，其高宽比 $h:b=3:2$ 。试问：

- (1) (9分) 根据梁横截面切应力强度条件设计梁的截面尺寸；
- (2) (11分) 根据题(1)的尺寸校核该梁横截面正应力强度是否满足。



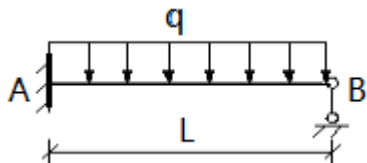
四、(20分) 如图，外伸梁受两个集中力 F 作用，试用叠加原理求 B 截面的转角及 C 点的挠度。梁的弯曲刚度 EI 为已知常量。



附表：

梁上荷载	转角和挠度
	$\theta_B = \frac{Fl^2}{2EI}$ $w_B = \frac{Fl^3}{3EI}$
	$\theta_B = -\frac{Fl^2}{16EI}$
	$\theta_B = -\frac{Ml}{3EI}$

五、(20分) 如图，梁受均布荷载 q 作用，梁的弯曲刚度为 EI ，试求 A、B 支座的反力。

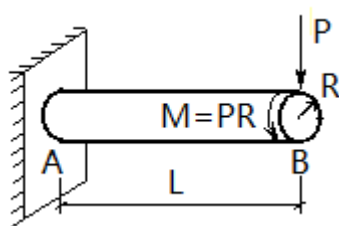


附表：(求变形若用叠加原理可用此表)

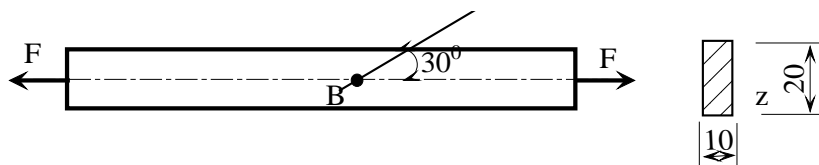
梁上荷载	转角和挠度
	$\theta_B = \frac{Fl^2}{2EI}$ $w_B = \frac{Fl^3}{3EI}$
	$\theta_B = \frac{ql^3}{6EI}$ $w_B = \frac{ql^4}{8EI}$

六、(20分) 如图，水平圆截面杆，半径为 R ，长为 L ，自由端 B 处作用一铅垂方向的横向力 P 及一扭转力偶 $M=PR$ 。求：

- (1) (11分) 找出危险截面、危险点位置，画出危险点处的应力状态。
- (2) (9分) 若材料的容许应力为 $[\sigma]$ ，试用第三强度理论求容许载荷 $[P]$ 。



七、(20分) 矩形截面轴向拉伸杆件的轴向拉力 $F = 20 \text{ kN}$ ，测得杆件B点处与其轴线成 30° 方向的线应变为 $\varepsilon_{30^\circ} = 3.25 \times 10^{-4}$ 。已知材料的 $E = 210 \text{ GPa}$ ，试求泊松比。(图中横截面尺寸单位：mm)



八、(20分) 图示结构中 AC 杆为矩形截面，CD 杆为圆形截面，AC 杆水平、CD 杆铅垂方向，C、D 两处均为铰链约束。已知 $d = 20 \text{ mm}$ ， $b = 100 \text{ mm}$ ， $h = 180 \text{ mm}$ ；容许应力 $[\sigma] = 120 \text{ MPa}$ 。试确定该结构的容许荷载。

附表

λ	φ
100	0.638
150	0.339
200	0.199

