

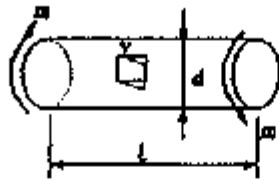
1999 年天津大学材料力学考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

1999 年天津大学材料力学试题

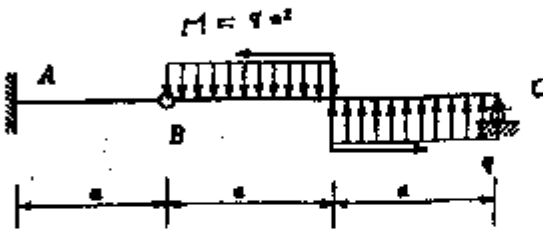
(15分)

一、圆截面杆，长 $l = 1\text{ m}$ ，直径 $d = 20\text{ mm}$ ，材料的剪变模量 $G = 80\text{ GPa}$ ，两端截面的相对扭转角 $\phi = 0.1\text{ rad}$ 。试求此杆外表点处的剪应变、横截面上的最大剪应力和外加力偶矩 m 。



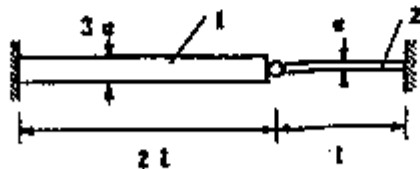
(15分)

二、梁 AC 受集中力偶 M 和两个大小相等方向相反的均布载荷 q 作用，试做 Q, M 图。



(10分)

三、1、2 两杆材料相同，弹性模量均为 E ；两杆截面都是方形，边长分别为 a 和 $a/2$ 。已知 $l = 70a$ ，为避免失稳试求此结构升高温度 t 的最大值。设材料的膨胀系数 $\alpha = 1.25 \times 10^{-5} 1/^\circ\text{C}$ ，并且适用欧拉公式的柔度临界值为 100 。

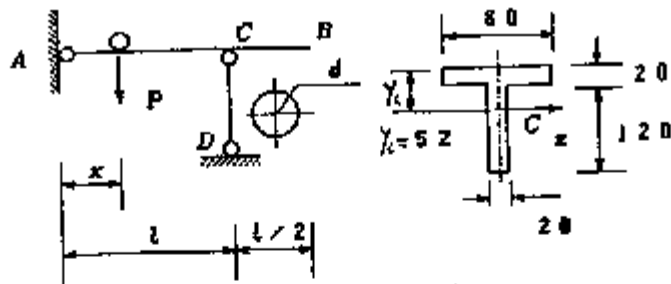


四、(20分)

四、一结构， AB 为铸铁梁， CD 为圆截面钢杆，载荷 P 可在 $0 < x < 3l/2$ 范围内移动，试确定载荷 P 的许用值 $[P]$ 。

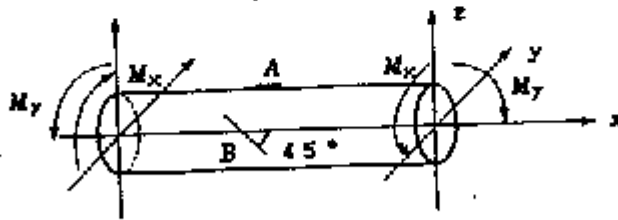
已知： $d = 30\text{ mm}$ ，铸铁许用拉应力 $[\sigma_t] = 35\text{ MPa}$ ，许用压力为 $[\sigma_c] = 140\text{ MPa}$ ；钢许用应力 $[\sigma] = 160\text{ MPa}$ 。
 (铸铁梁的弯曲剪应力不考虑， C 为截面形心)





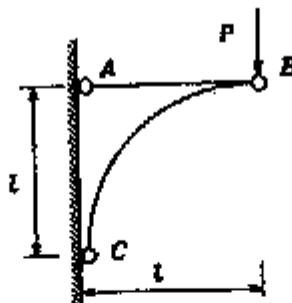
第五题 (15分)

图示圆轴直径 $d = 20 \text{ mm}$ ，受弯矩 M_y 及扭矩 M_x 作用。若由实验测得轴表面上 A 点沿轴线方向的线应变 $\varepsilon_A = 6 \times 10^{-4}$ ，B 点沿轴线成 45° 方向线应变 $\varepsilon_{45} = 4 \times 10^{-4}$ ，已知材料的 $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\nu = 0.25$ ， $[\sigma] = 160 \text{ MPa}$ 。试求 M_y 及 M_x ，并按第四强度理论校核轴的强度。



第六题 (15分)

托架由直杆 AB 和圆弧形的小曲率曲杆 BC 组成，受力如图所示。直杆的抗弯刚度为 $E A$ 。曲杆的抗弯刚度为 $E I$ 。不计曲杆的轴力和剪力对变形的影响。试用能量法求 B 点的铅垂位移 δ_y 。



第七题 (10分)

重物 Q 自梁的中间铰 C 以上 H 处自由下落，已知梁的 $E I$ 、 $[\sigma]$ 、 $a > b$ 、 W 、 Q ，写出强度校核的具体表达式。

