

上海交通大学

一九九九年硕士生入学考试试题

试题序号 **33**

(答案请写在答题纸上)

试题名称 材料力学

1-1

一、选择题 (共 0 2 道小题)

0 1 . (5)

等截面直杆受轴向拉力 P 作用而产生弹性伸长, 已知杆长为 l , 截面积为 A , 材料弹性模量为 E , 泊松比为 ν 。拉伸理论告诉我们, 影响该杆横截面上应力的因素是:

(A) E 、 ν 、 P ;

(B) l 、 A 、 P ;

(C) l 、 A 、 E 、 ν 、 P ;

(D) A 、 P 。

正确答案是_____。

0 2 . (5)

材料不同的两根受扭圆轴, 其直径和长度均相同, 在扭矩相同的情况下, 它们的最大剪应力之问和扭转角之间的关系有四种答案:

(A) $\tau_1 = \tau_2$, $\phi_1 = \phi_2$; (B) $\tau_1 = \tau_2$, $\phi_1 \neq \phi_2$;

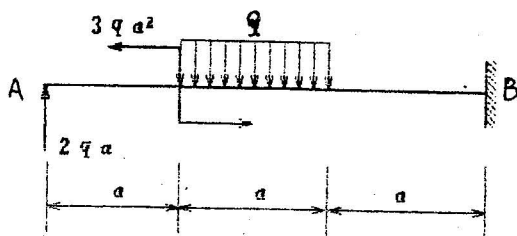
(C) $\tau_1 \neq \tau_2$, $\phi_1 = \phi_2$; (D) $\tau_1 \neq \tau_2$, $\phi_1 \neq \phi_2$ 。

正确答案是_____。

二、计算题 (共 0 5 道小题)

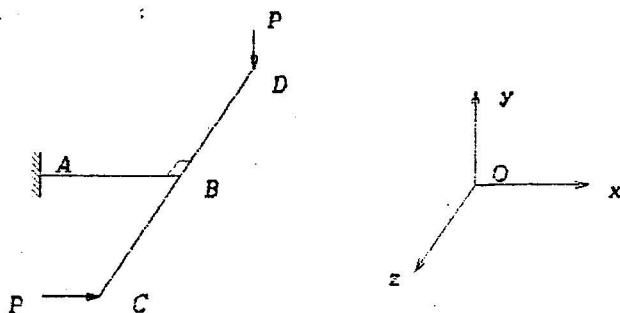
0 1 . (1 0)

作梁的 Q 、 M 图。



0 2 . (1 5)

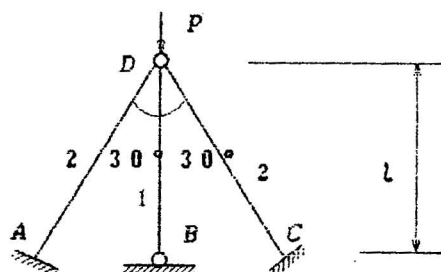
图示圆折杆 $ABCD$, $AB = BC = BD = 1\text{ m}$, 直径 $d = 100\text{ mm}$, $[\sigma] = 160\text{ MPa}$ 。试用第三强度理论求 P 。(不计轴力影响)。



03. (20)

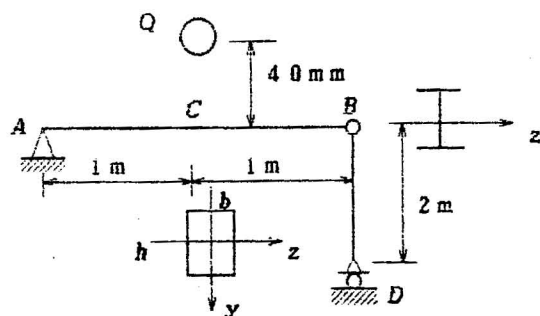
图示结构由三根细长杆铰接于D处，B处为铰支座，A、C为固定端，三杆均为同种材料，同一直径 d 的圆截面，设 $l/d = 10\pi$ ，试求：

- (1) 该结构在ABCD平面内局部失稳时在D处作用的 P 值；
 - (2) 该结构在ABCD平面内整体失稳而遭至毁坏时，在D处作用的 P 值。
- (三根拉压材料弹性模量为 E)



04. (25)

平面结构如图示，重物 $Q = 10 \text{ kN}$ 从距离梁40 mm的高度自由下落至AB梁中点C，梁AB为工字形截面， $I_z = 15760 \times 10^{-8} \text{ m}^4$ ，杆BD为两端球形铰支座，长度 $l = 2 \text{ m}$ ，采用 $b = 5 \text{ cm}$ ， $h = 12 \text{ cm}$ 的矩形截面。梁与杆的材料均为A3钢， $E = 200 \text{ GPa}$ ， $\sigma_p = 200 \text{ MPa}$ ， $\sigma_s = 235 \text{ MPa}$ ， $\sigma = 304 \text{ MPa}$ ， $b = 1.12 \text{ MPa}$ ， $n_{st} = 3$ ，问杆BD是否安全。



05. (20)

变截面梁受载如图，弹簧刚度为 K 。用能量法求C处的支反力。

