

青岛大学 2012 年硕士研究生入学考试试题

科目代码： 819 科目名称： 材料力学（共 6 页）

请考生写明题号，将答案全部答在答题纸上，答在试卷上无效

注：允许使用仅带有计算功能的计算器

一．单项选择题：（把正确答案序号填入空括号内。每小题 7 分，共计 70 分）

1. 下列结论中哪个是正确的（ ）

- (A) 内力是应力的代数和； (B) 应力是内力的平均值；
(C) 应力是内力的集度； (D) 内力必大于应力。

2. 两根钢制拉杆受力如图 1-2，杆长 $L_2 = 2L_1$ ，面积 $A_2 = 2A_1$ ，则

两杆的伸长 ΔL 和纵向线应变 ε 之间的关系应为（ ）。

- (A) $\Delta L_2 = \Delta L_1$ ， $\varepsilon_2 = \varepsilon_1$ (B) $\Delta L_2 = 2\Delta L_1$ ， $\varepsilon_2 = \varepsilon_1$
(C) $\Delta L_2 = 2\Delta L_1$ ， $\varepsilon_2 = 2\varepsilon_1$ (D) $\Delta L_2 = \frac{1}{2}\Delta L_1$ ， $\varepsilon_2 = 2\varepsilon_1$

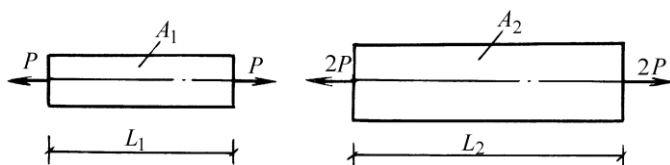
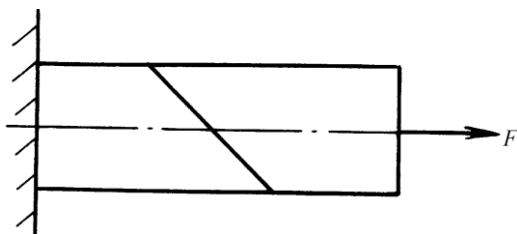


图 1-2

3. 图 1-3 示拉杆的外表面上有一斜线，当拉杆变形时，斜线将（ ）。



- (A) 平动
(B) 转动
(C) 不动
(D) 平动加转动

图 1-3

4. 图 1-4 所示杆件横截面面积为 A ，材料的弹性模量为 E ，杆件 A、B 两端的支座反力为()。

(A) $F_A = F$ ， $F_B = 0$ (B) $F_A = 2F/3$ ， $F_B = F/3$

(C) $F_A = F/3$ ， $F_B = 2F/3$ (D) $F_A = F/2$ ， $F_B = F/2$

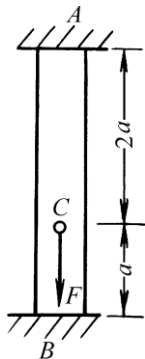


图 1-4

5. 两根圆截面直杆材料相同，尺寸如图 1-5，则两杆变形能的比值()。

(A) $\frac{U_a}{U_b} = \frac{1}{2}$ (B) $\frac{U_a}{U_b} = \frac{16}{7}$

(C) $\frac{U_a}{U_b} = \frac{13}{7}$ (D) $\frac{U_a}{U_b} = \frac{7}{13}$

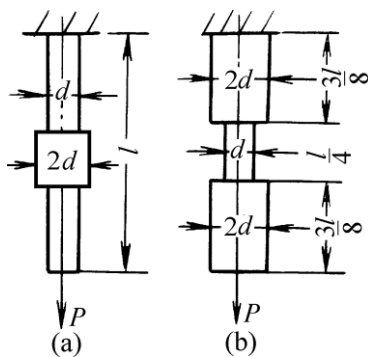


图 1-5

6. 图 1-6 示等截面直杆的抗拉刚度为 EA ，其变形能应为下列式中的()。

- (A) $U = 5 P^2 L / (6EA)$ (B) $U = 3 P^2 L / (2EA)$
 (C) $U = 9 P^2 L / (4EA)$ (D) $U = 13 P^2 L / (4EA)$

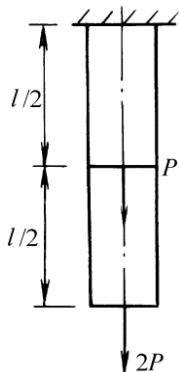


图 1-6

7. 图 1-7 示(a)、(b)两根梁，它们的()。

- (A) Q 、 M 图都相同
 (B) Q 、 M 图都不相同
 (C) Q 图相同， M 图不同
 (D) M 图相同， Q 图不同

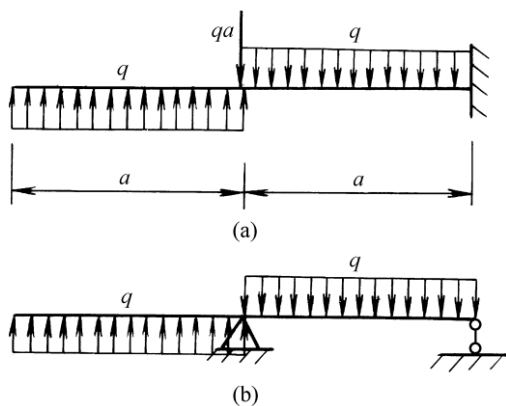


图 1-7

8. 图示梁受移动荷载 F 作用，当 F 移到哪个截面处梁内的压应力最大？()。

- (A) 截面 A (B) 截面 B
(C) 截面 C (D) 截面 D

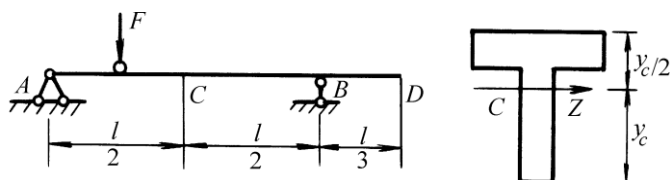


图 1-8

9. 图 1-9 示矩形截面采用两种放置方式，从弯曲正应力强度观点，承载能力(b)是(a)的多少倍？()

- (A) 4 (B) 2
(C) 6 (D) 8

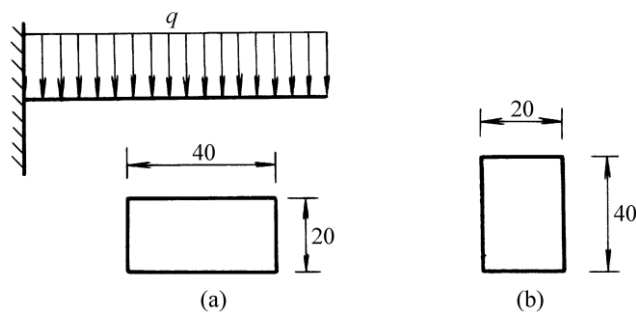


图 1-9

10. 按照第三强度理论，比较图 1-10 示两个应力状态的相当应力 (图中应力单位：MPa)，则 ()。

- (A) 无法判断 (B) (a) 图相当应力大
(C) (b) 图相当应力大 (D) 两者相同。

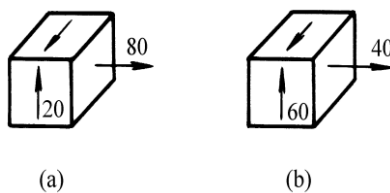


图 1-10

二. 计算题：（共四题，共计 80 分）

1. 作图示梁的弯矩图。（20 分）

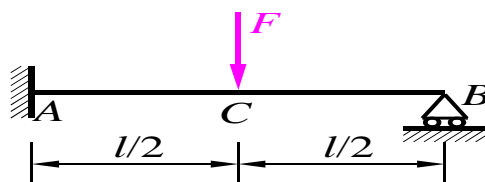


图 2—1

2. 一铸铁制的 T 形截面梁如图所示。已知： $h_1=64.7\text{mm}$, $h_2=145.3\text{mm}$, 截面对形心轴 z 的惯性矩 $I_z=4636.4 \times 10^4 \text{mm}^4$, 材料的许用拉应力 $[\sigma_t]=40\text{MPa}$, 许用压应力 $[\sigma_c]=120\text{MPa}$ 。

A 试求梁的许可载荷 $[F]$;

B 若允许改动截面翼缘板宽 b , 求其合理宽度。（25 分）

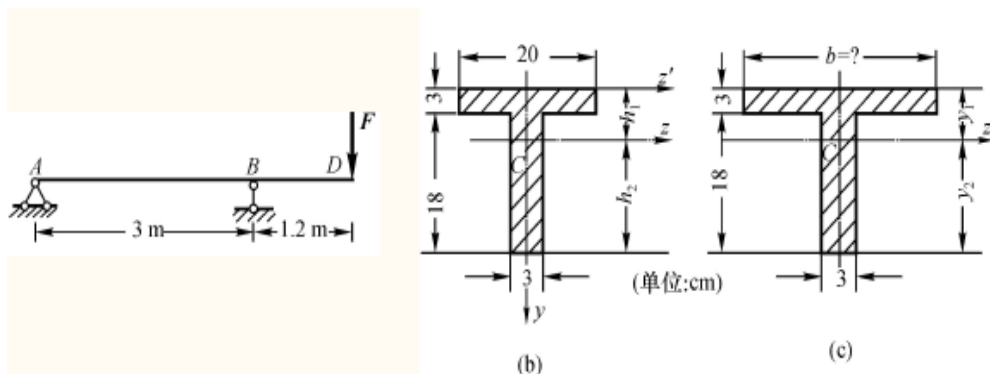


图 2—2

3. 图示结构中, AB 和 BC 均为圆截面钢杆。已知材料的屈服极限 $\sigma_s=240\text{MPa}$, 比例极限 $\sigma_p=200\text{MPa}$, 弹性模量 $E=200\text{GPa}$ 。BC 杆的直径 $d=4\text{cm}$ 。若取稳定安全因数 $N_{st}=3$, 试由 BC 杆的稳定条件确定结构的许可载荷 $[F_p]$ 。（直线公式的系数 $a=304\text{MPa}$, $b=1.12\text{MPa}$ ）（20 分）

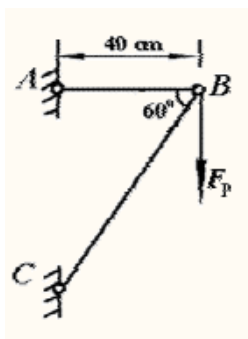


图 2-3

4. (15 分) 图示两根完全相同的悬臂梁，抗弯刚度为 EA ，在自由端两者有一间隙 Δ ，今有一重物 P 从高度 h 落下，试求重物对梁的最大冲击力？假设：两梁变形均在弹性范围内，冲击物为刚体，被冲击梁质量不计，在冲击过程中，两梁共同运动。

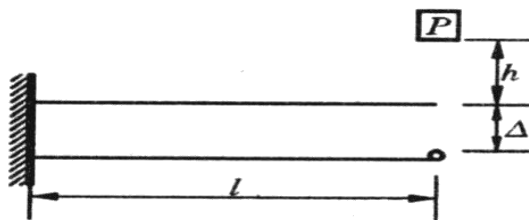


图 2-4