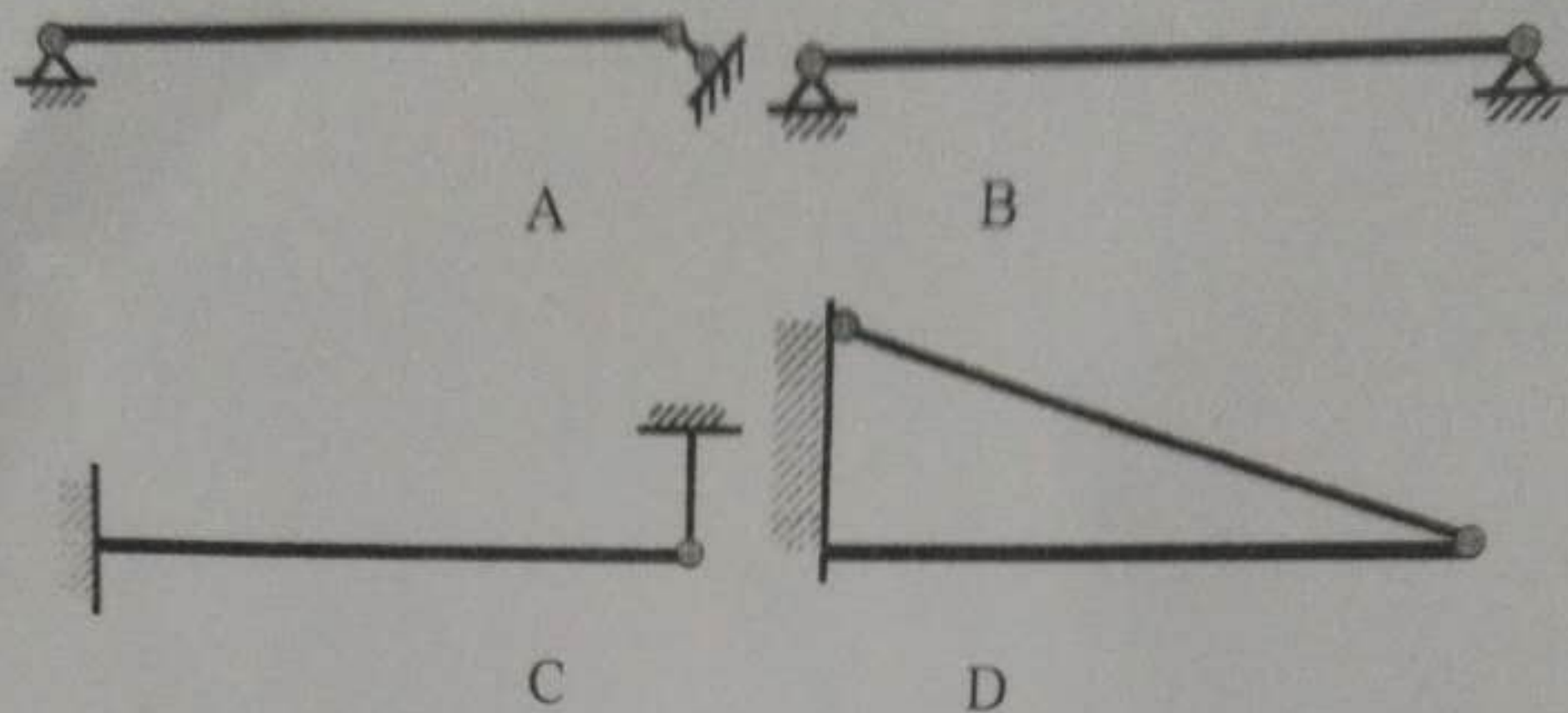


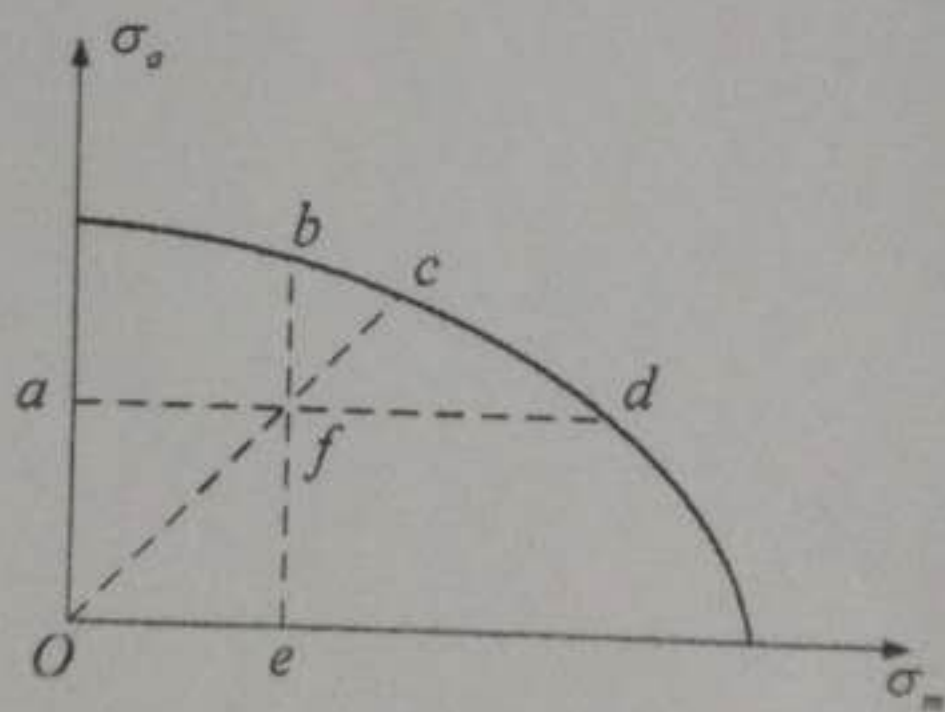
一、选择题（请将选项答案写答题纸上。每小题3分，共15分）

1、当系统的温度升高时，下列结构中的()不会产生温度应力。



2、如图所示为某材料的持久极限曲线。下列说法错误的是()

- A、 a 、 f 点对应的应力幅相同； B、 c 点和 f 点对应的循环特征相同；
C、 b 点和 f 点对应的最大应力相同； D、 a 点和 e 点对应的最小应力相同。

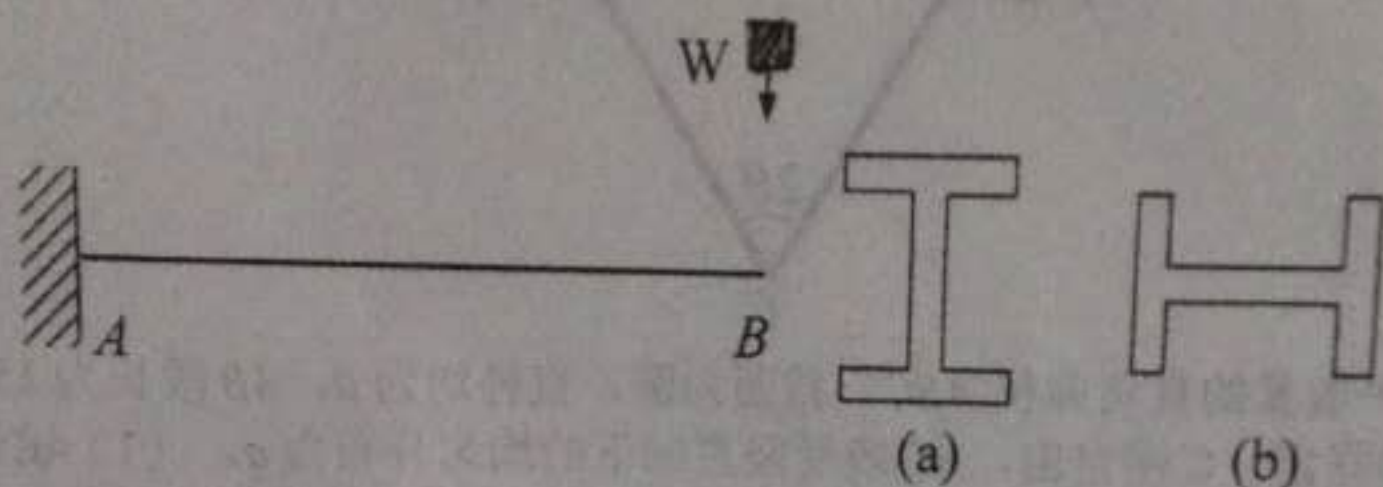


3、有关压杆稳定性问题，下列说法正确的是（ ）

- A、约束和杆件截面不变，长度缩短一半，临界应力提高为原来的四倍；
- B、相同尺寸、约束的压杆，相比普通碳钢采用高强度钢可大幅提高临界应力；
- C、采取措施减小压杆柔度可提高临界应力；
- D、临界应力总可通过欧拉公式计算。

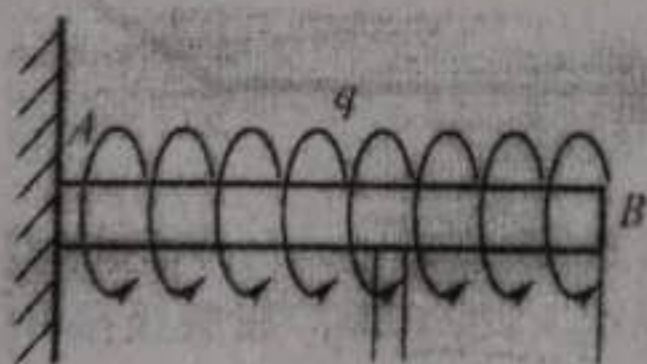
4、如图所示，重量为 W 的物体自由下落，冲击在悬臂梁 AB 的 B 点上。梁的横截面为工字形，梁可安放成图 (a) 或图 (b) 的两种形式。比较两种情况下 A 截面处的静应力和动荷系数，其正确的说法是（ ）。

- A、图 (a) 静应力小，动荷系数小
- B、图 (b) 静应力大，动荷系数小
- C、图 (a) 静应力小，动荷系数大
- D、图 (b) 静应力大，动荷系数大

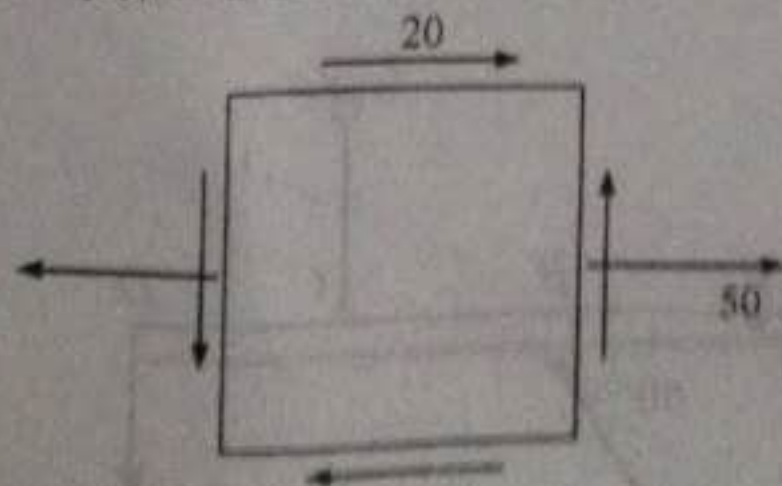


5、图示圆轴， B 端面相对于固定端 A 的扭转角是 φ ，若只改变圆轴长度为原来的两倍，布满均布力偶，则 B 端面相对固定端 A 的扭转角变为（ ）。

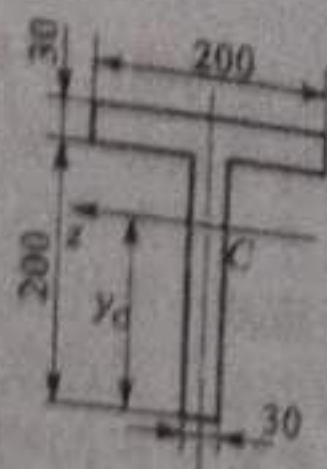
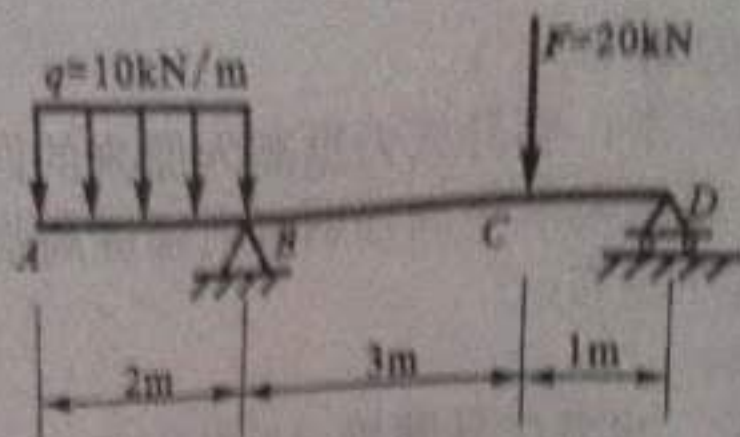
- A、 φ B、 2φ C、 3φ D、 4φ



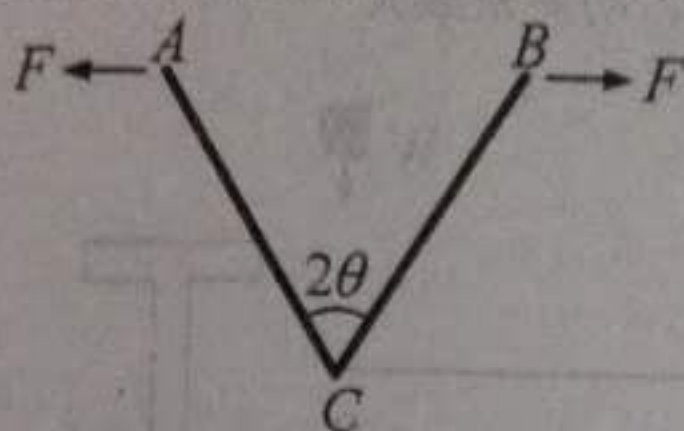
二、下列单元体中应力的单位为 MPa，求：(1) 画出应力 Mohr 圆；(2) 主应力大小与主平面位置；(3) 求第三强度理论的相当应力。（本题 10 分）



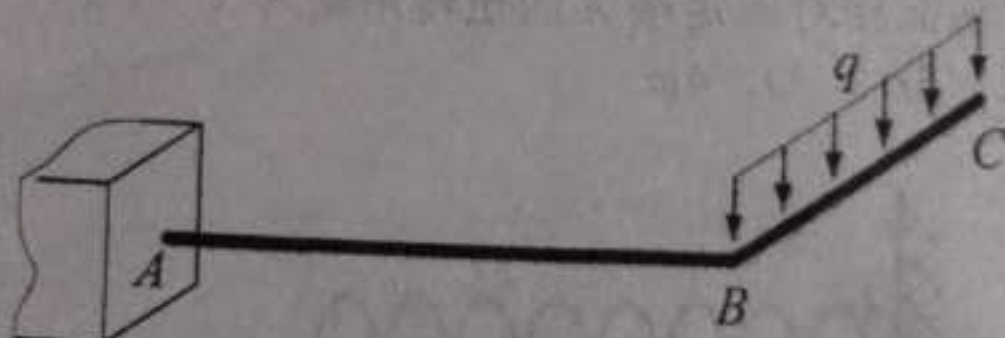
三、铸铁外伸梁， $[\sigma_t] = 40 \text{ MPa}$ ， $[\sigma_c] = 160 \text{ MPa}$ ，画出图示梁的剪力图和弯矩图，并校核其强度。（本题 15 分）



四、图示 V 形平面钢架，无初始内力，材料为线弹性。AC 段和 BC 段的长度均为 l ，弯曲刚度均为 EI ，拉压刚度均为 EA ，二者夹角为 2θ ，C 点为刚性连接。在 A、B 端承受一对大小相等、方向相反的水平力 F （如图）。（1）仅考虑弯曲对变形的影响，试用能量法求 A、B 两点的相对水平位移；（2）若考虑弯曲、轴力对变形的影响（不计剪力），求 A、B 两点的相对水平位移。（本题 20 分）



五、如图一水平放置的直角曲拐 ABC，截面为圆，直径均为 d ，AB 段长为 $15d$ ，BC 段长 $10d$ 。A 端固定，C 端自由，BC 段受竖直向下的均匀分布力 q 。（1）试计算 C 端竖向位移；（2）确定 AB 段的危险截面和危险点，并求该危险点处相应于第四强度理论的相当应力。（本题 15 分）



六、图示结构，水平梁 ABCD 可视为刚性杆，AB、BC 和 CD 长度均相等，杆 1 和杆 2 均采用 A3 钢，其比例极限 $\sigma_p = 200\text{MPa}$ ，屈服极限 $\sigma_s = 240\text{MPa}$ ，弹性模量 $E = 200\text{GPa}$ 。杆 1 直径 $d_1 = 0.01\text{m}$ ，长为 $l_1 = 0.5\text{m}$ ，杆 2 直径 $d_2 = 0.05\text{m}$ ，长为 $l_2 = 1.0\text{m}$ 。结构要求各杆的安全因数均大于 2，求该结构容许承受的最大载荷（稳定性临界应力直线公式的参数 $a = 314\text{MPa}$ ， $b = 1.12\text{MPa}$ ）。（本题 25 分）

