

试题代码: 923

西南交通大学 2007 年硕士研究生招生考试

试题名称: 材料力学

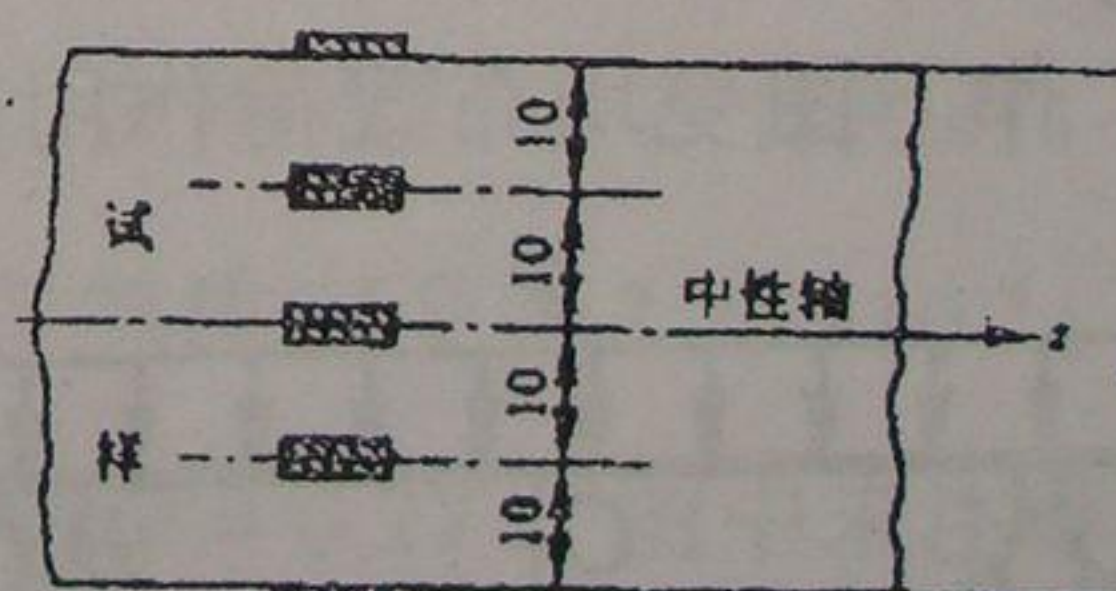
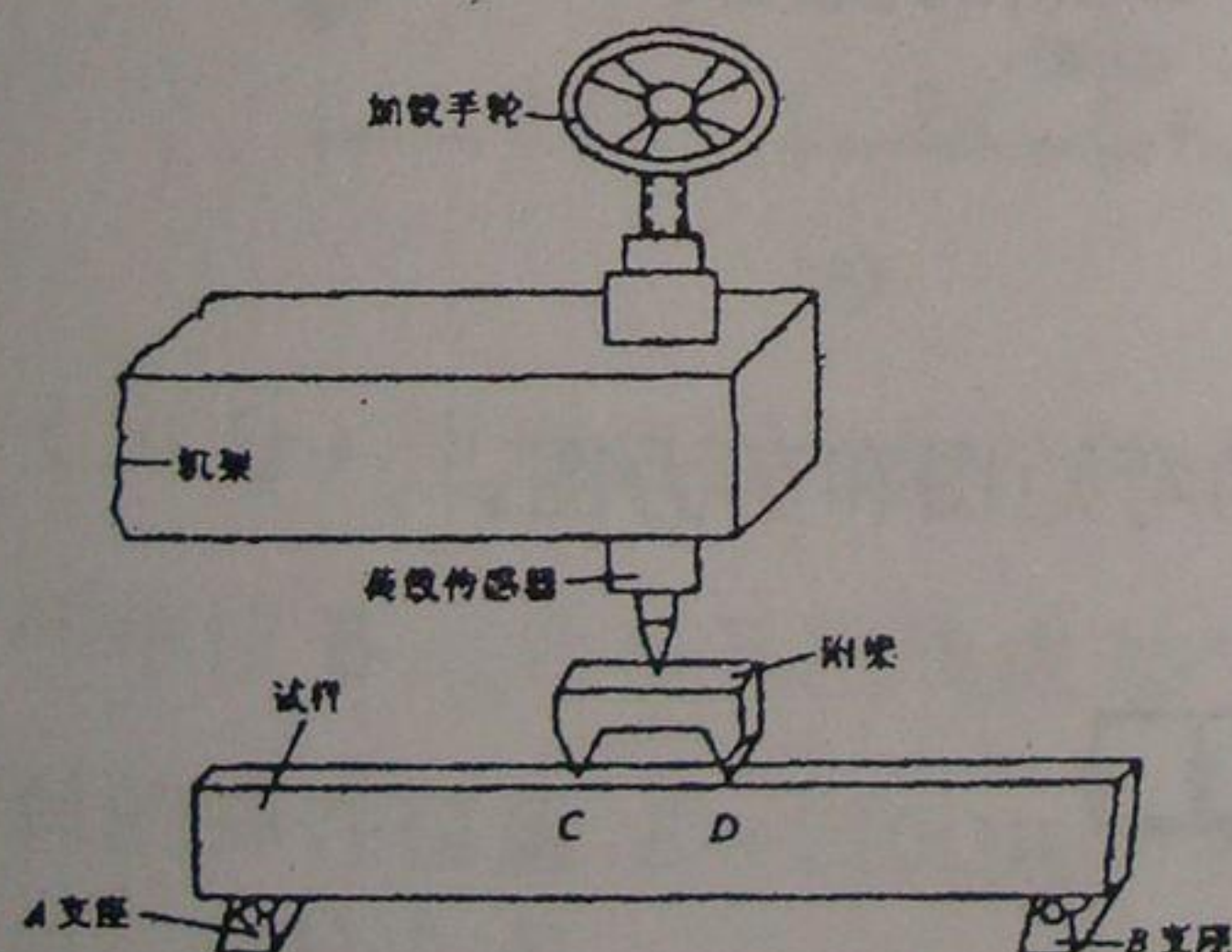
考试时间: 2007 年 1 月

考生请注意:

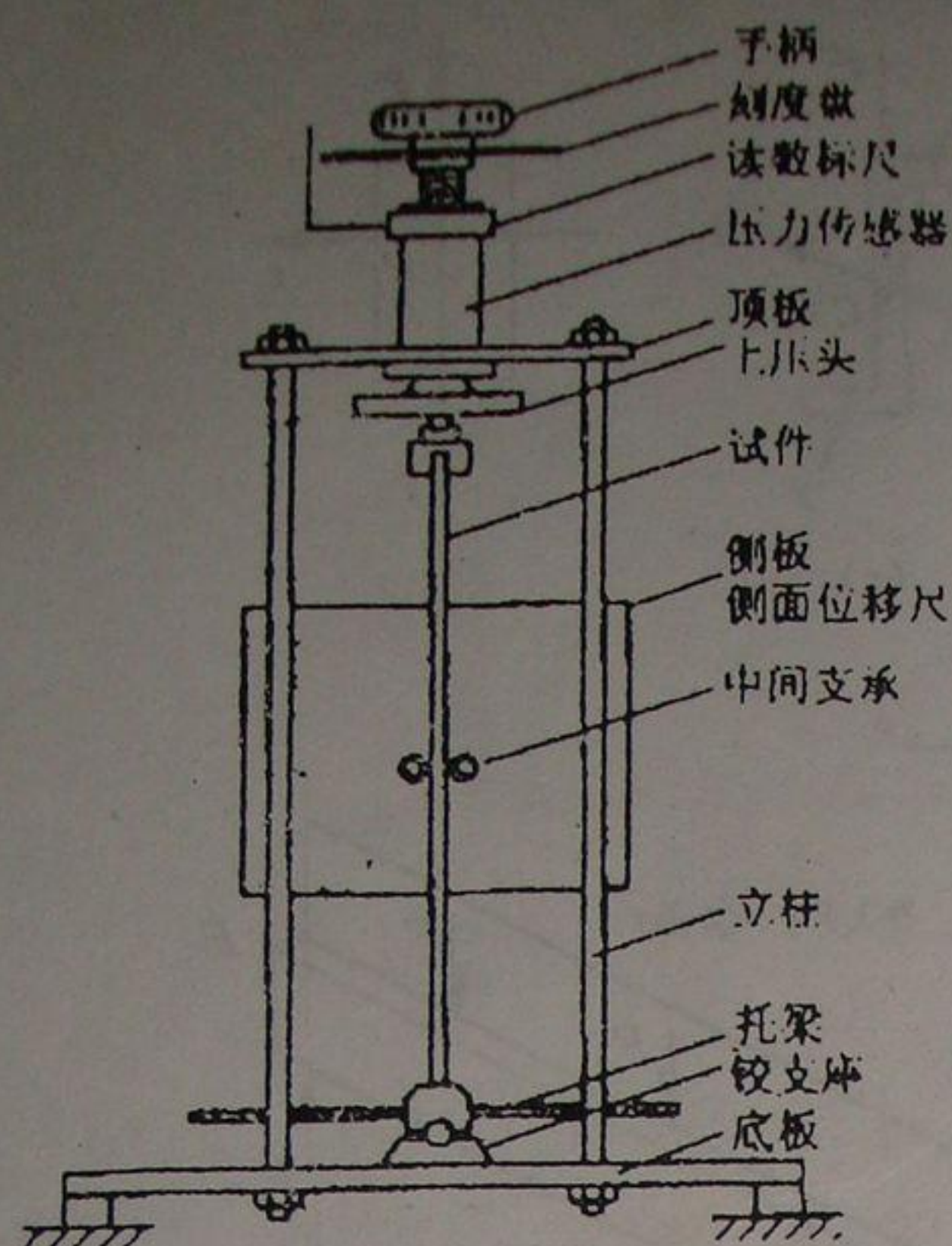
1. 本试题共 8 大 题, 共 7 页, 满分 150 分, 请认真检查;
2. 答题时, 直接将答题内容写在考场提供的答题纸上, 答在试卷上的内容无效;
3. 请在答题纸上按要求填写试题代码和试题名称;
4. 试卷不得拆开, 否则遗失后果自负。

一、选择题 (共 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

- (1) 矩形梁纯弯曲时 (如下图所示) 的正应力分布电测实验主要是为了_____。



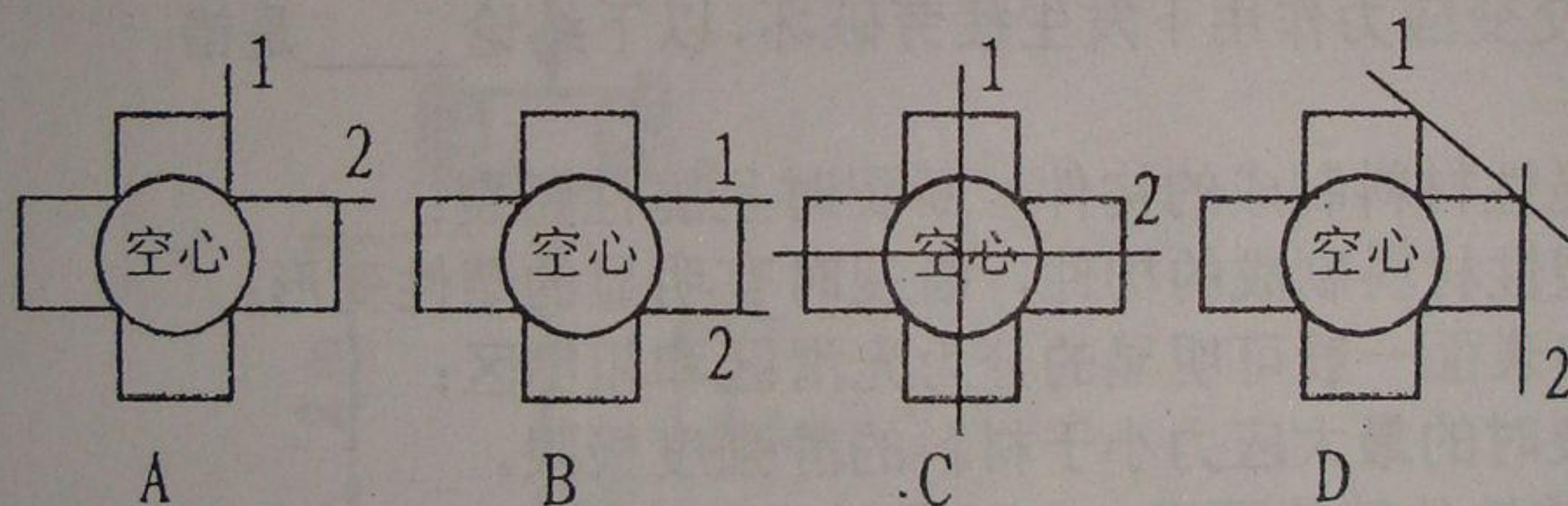
- A、验证平面假设的正确性; B、验证胡克定律的正确性;
C、测量测点处的应力; D、测量测点处的应变
- (2) 在弹性压杆稳定实验中, 当“中间支承” (如图中所示) 向上移动一段距离后, 所测得的压杆临界力数值会_____。



- A、可能变大，也可能变小；
B、变大；
C、不变；
D、变小。

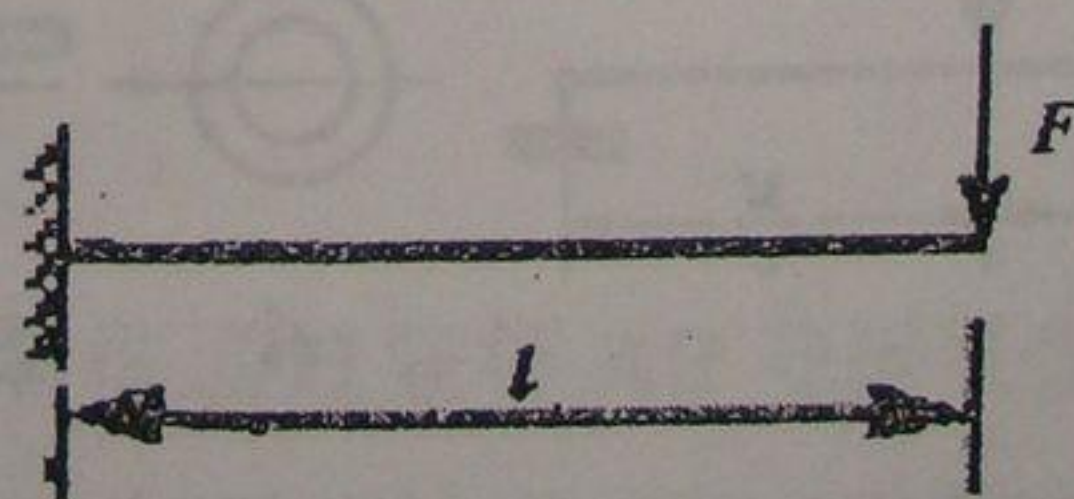
(3) 如下图所示截面，为计算截面核心所作的部分中性轴，其中正确的是_____。

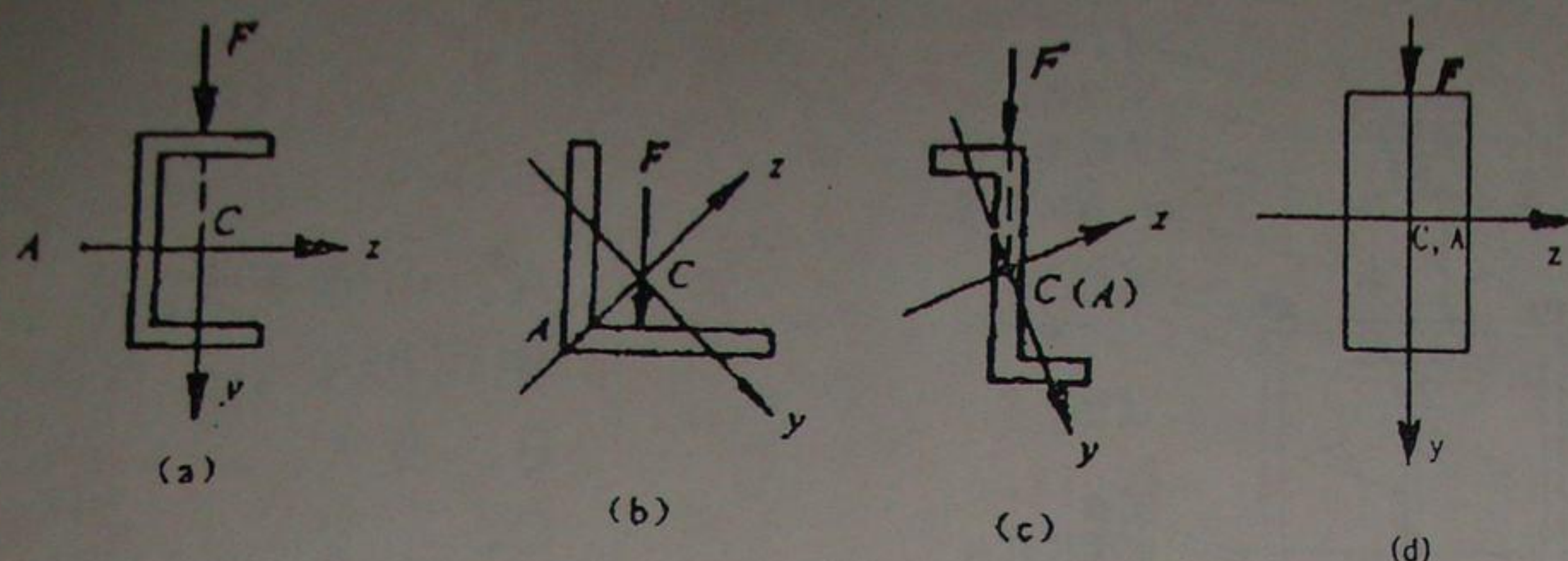
A、A图； B、B图； C、C图； D、D图。



(4) 下图所示悬臂梁在力 F 作用下，将产生斜弯曲和扭转两种变形的截面形式是_____。

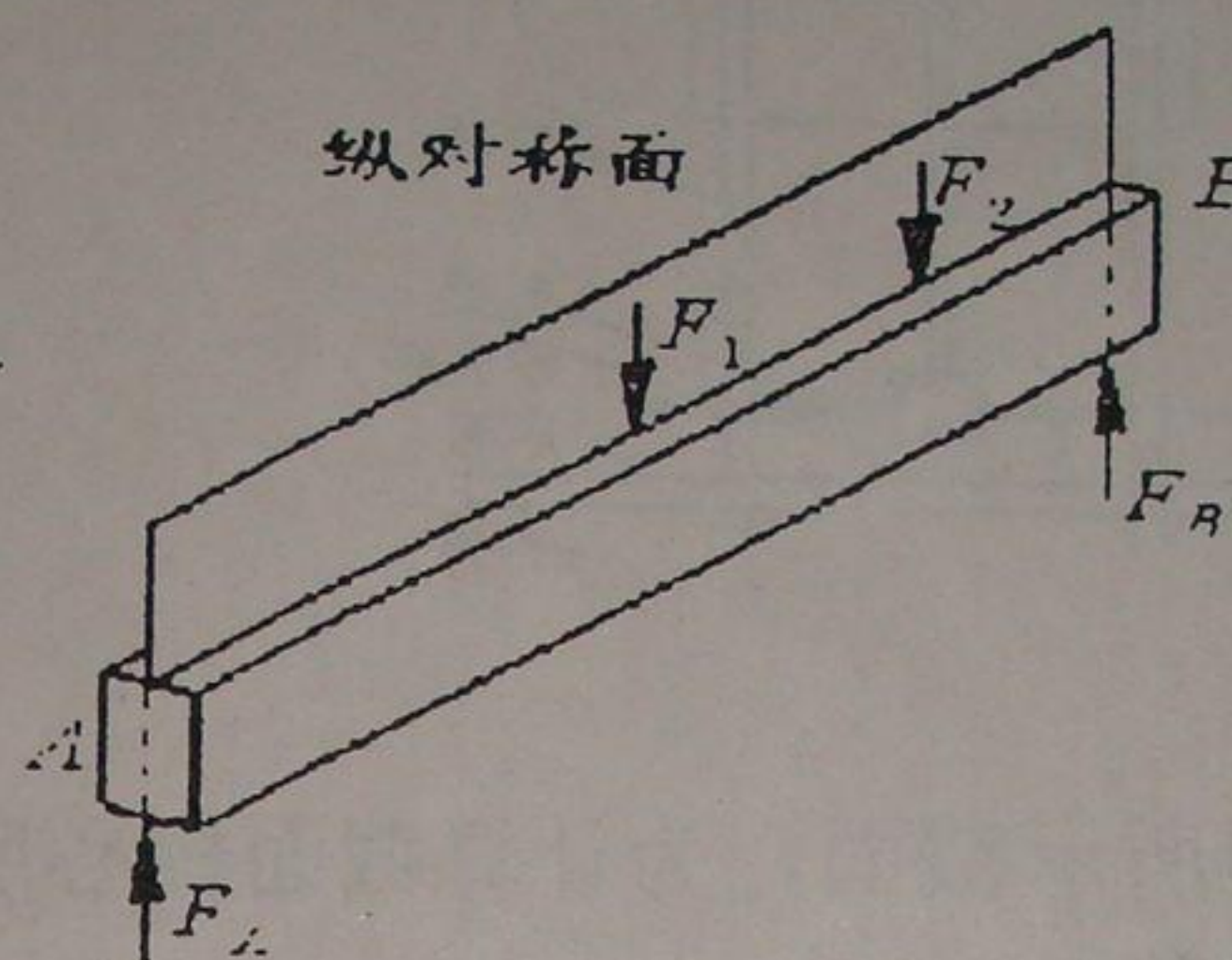
- A、(a)图；
B、(b)图；
C、(c)图；
D、(d)图。





(5) 下图所示梁发生的是_____。

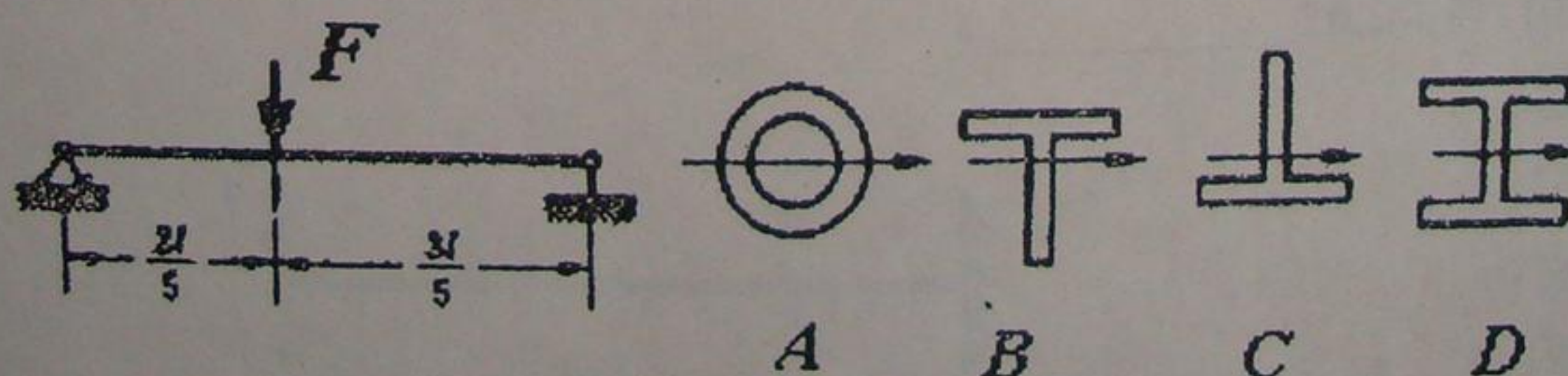
- A、纵弯曲；
- B、斜弯曲；
- C、对称弯曲；
- D、非平面弯曲。



(6) 构件在交变应力作用下发生疲劳破坏, 以下结论_____是错误的。

- A、用脆性材料制成的构件, 断裂时呈脆性断裂；
- B、用塑性材料制成的构件, 断裂时有明显的塑性变形；
- C、断口表面一般可明显的分为光滑区和粗糙区；
- D、断裂时的最大应力小于材料的静强度极限。

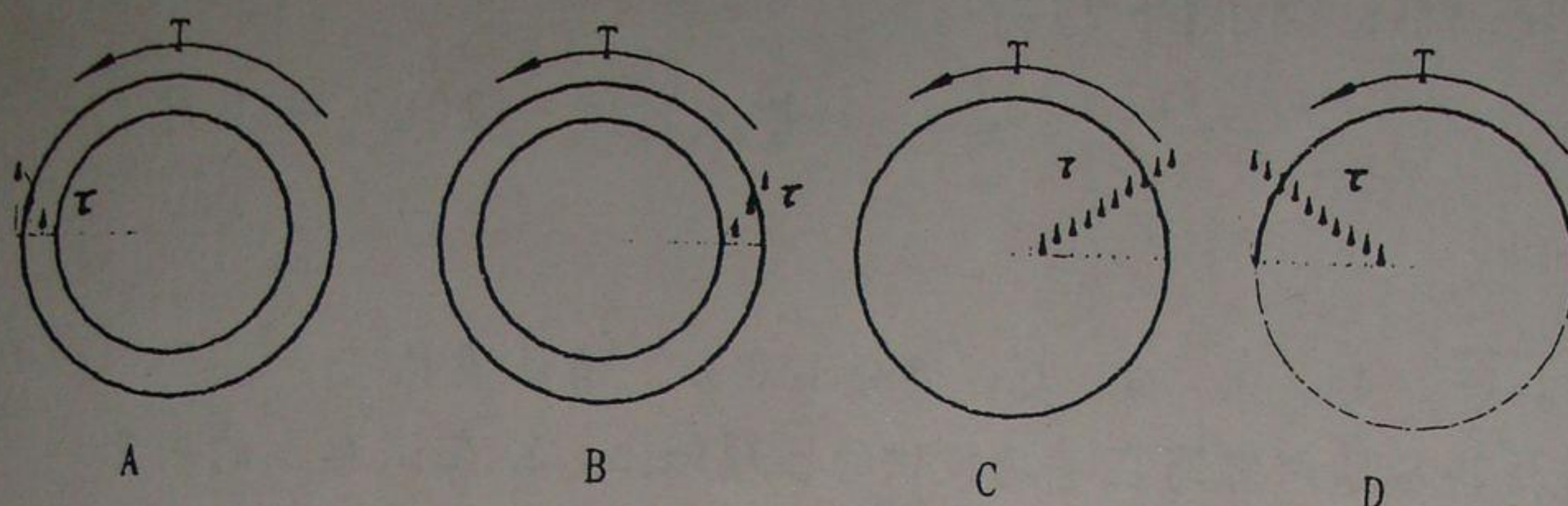
(7) 材料为铸铁的等截面梁, 在下图所示位置作用一力 F , 有下列四种截面形状 (截面积相等), 则合理的形状为图中_____。



(8) 结构由于制造误差或温度变化, 则有_____。

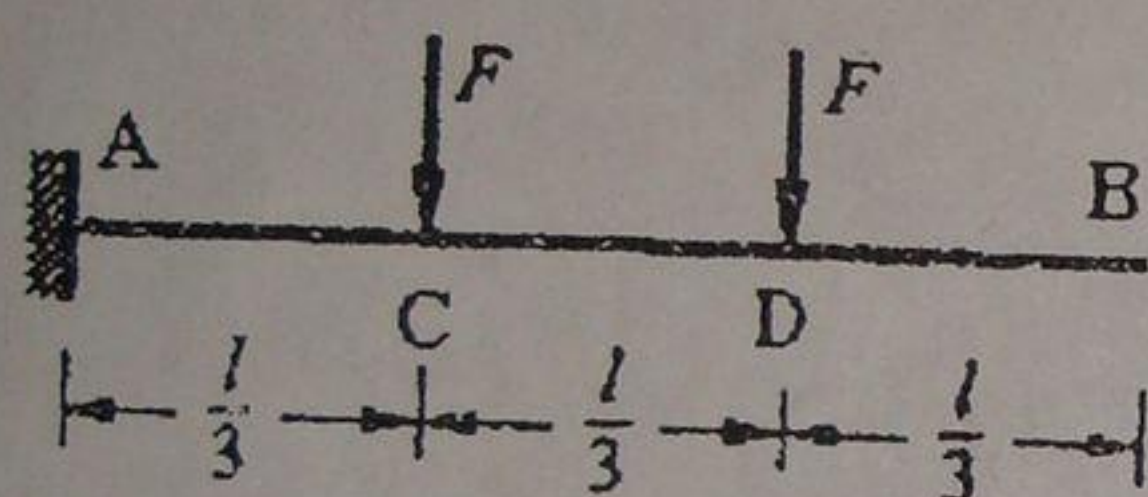
- A、无论静定或静不定结构, 都将引起应力和变形；
- B、静定结构中将引起应力和变形, 静不定结构中将引起应力；

- C、静定结构中将引起变形，静不定结构中将引起应力；
 D、静定结构中将引起应力，静不定结构中将引起变形；
 (9) 下图所示受扭实心圆轴和空心圆轴的横截面切应力分布，正确的是_____。



- (10) 直梁受载如下图，在弹性范围内工作，其应变能为 V_e ，则

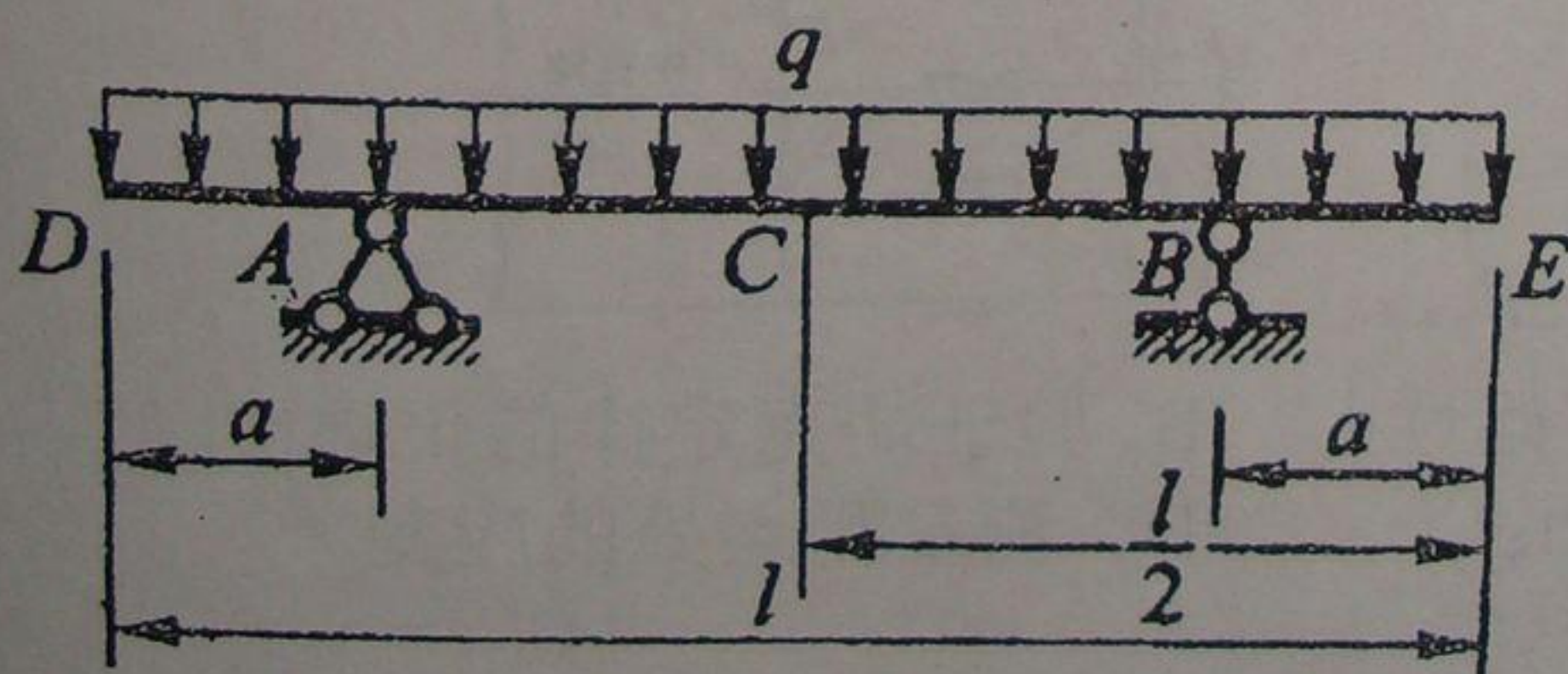
$\partial V_e / \partial F$ 表示_____。



- A、C、D 两点的挠度之和； B、C、D 两点的挠度之差；
 C、C 点的挠度； D、D 点的挠度。

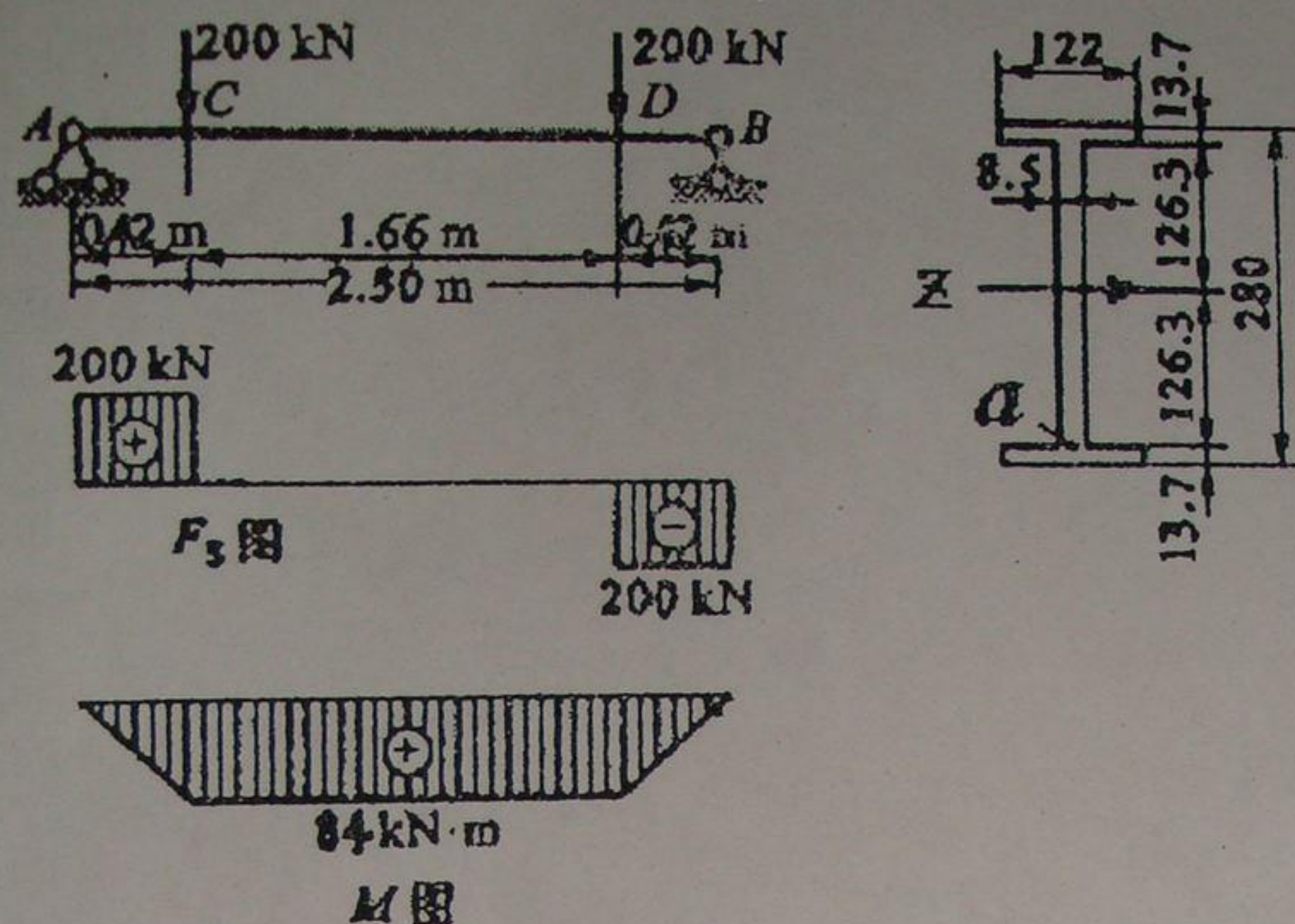
以下为计算题

- 二、(15 分) 作下图受均布载荷作用梁的弯矩图和剪力图。

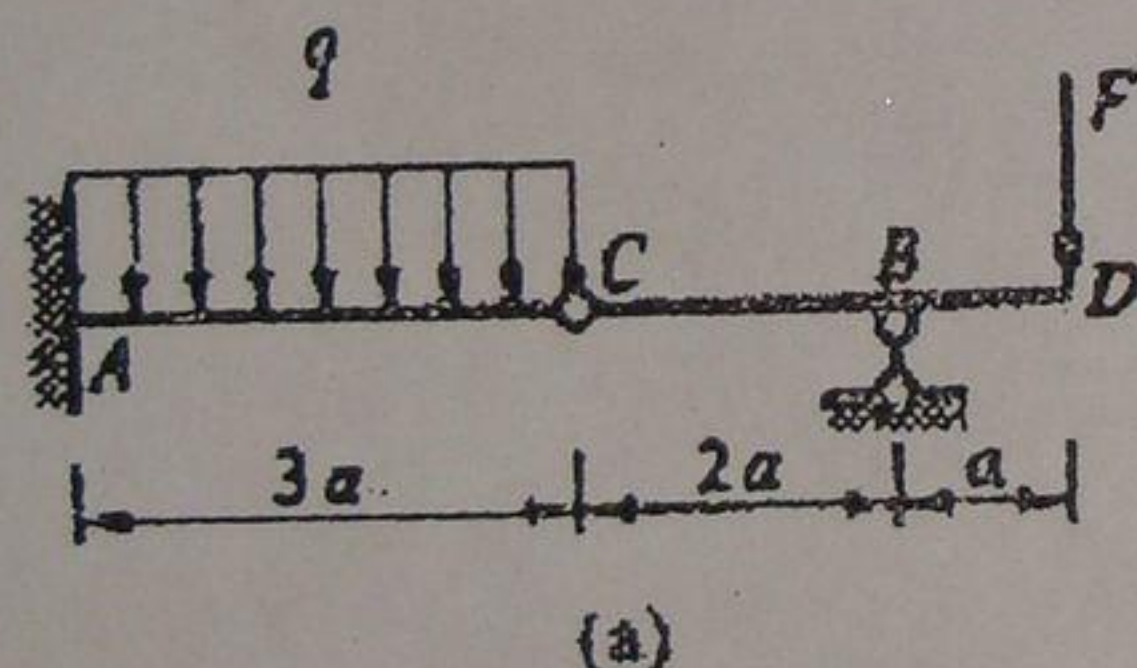


- 三、(20 分) 两端简支的工字钢梁受载、横截面尺寸、弯矩图和剪力图如下图所示。已知 $I_z = 7114 \times 10^{11} \text{ mm}^4$ ，许用应力 $[\sigma] = 170 \text{ MPa}$ ，图中未注单位为 mm。对该梁危险截面上的 a 点：

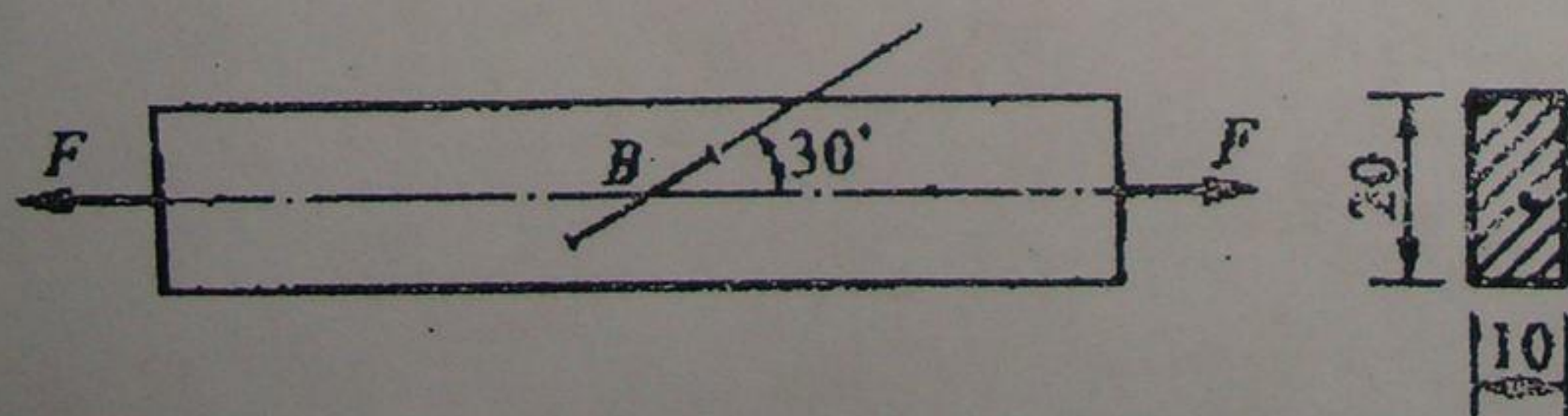
- (1) 画出 a 点(翼缘与腹板连接点)处的应力状态单元体;
- (2) 计算 a 点处主应力;
- (3) 用第四强度理论校核 a 点处的强度。



四、(20 分) 已知弯曲刚度均为 EI 等直梁 AC 与 DC 在 C 点铰接, 已知 q 、 a 、 EI , 求 C 点挠度为 0 时的 F 值, 并计算此时 D 点的挠度。

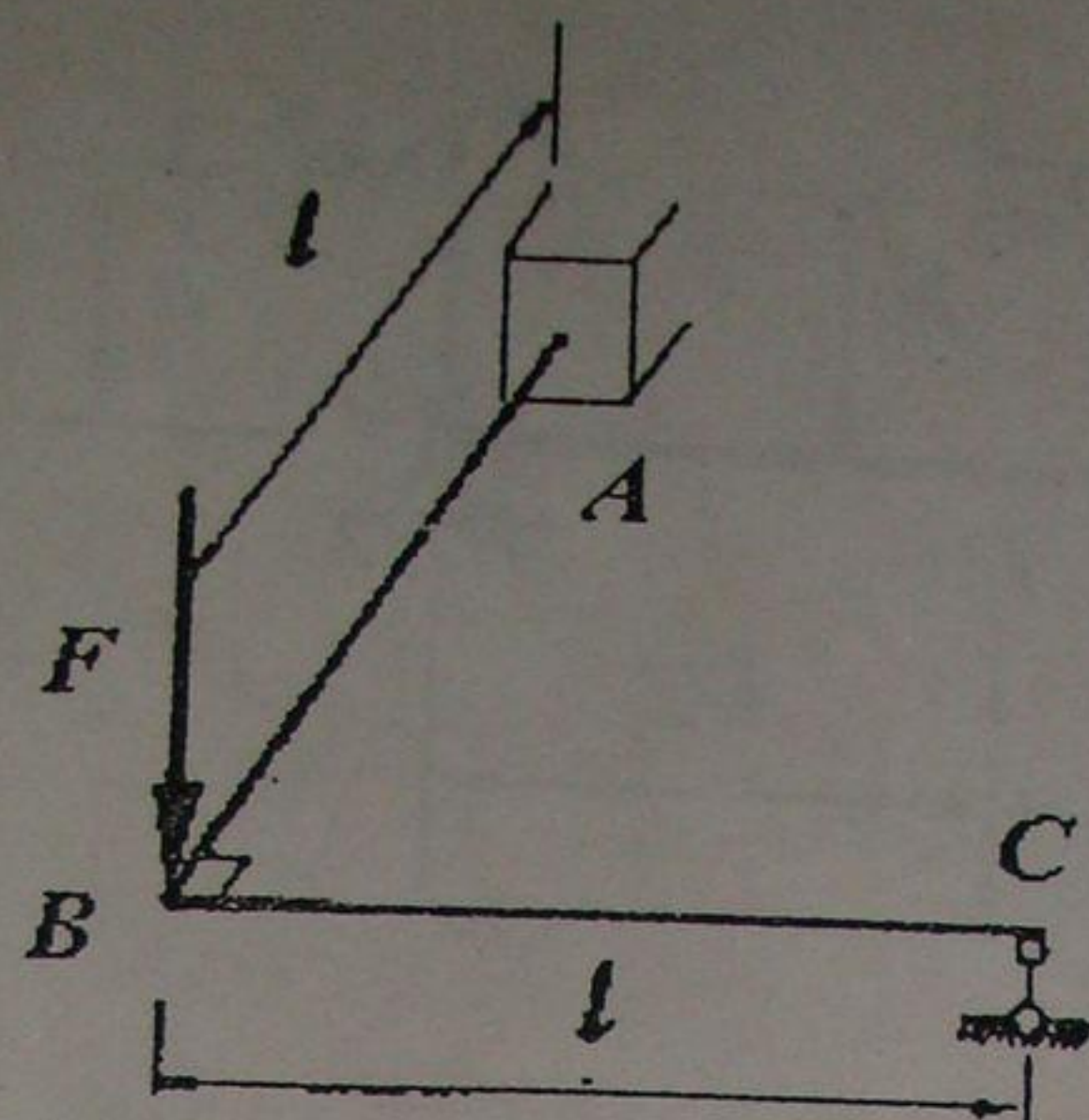


五、(20 分) 矩形截面的钢拉杆试样, 在轴向拉力 F 作用时, 测得试样中段 B 点处与其轴线成 30° 方向的线应变为 3.25×10^{-4} 。已知材料的弹性模量 $E=210\text{GPa}$, 泊松比 $\nu=0.27$, 图中未注单位为 mm 。求拉力 F 。

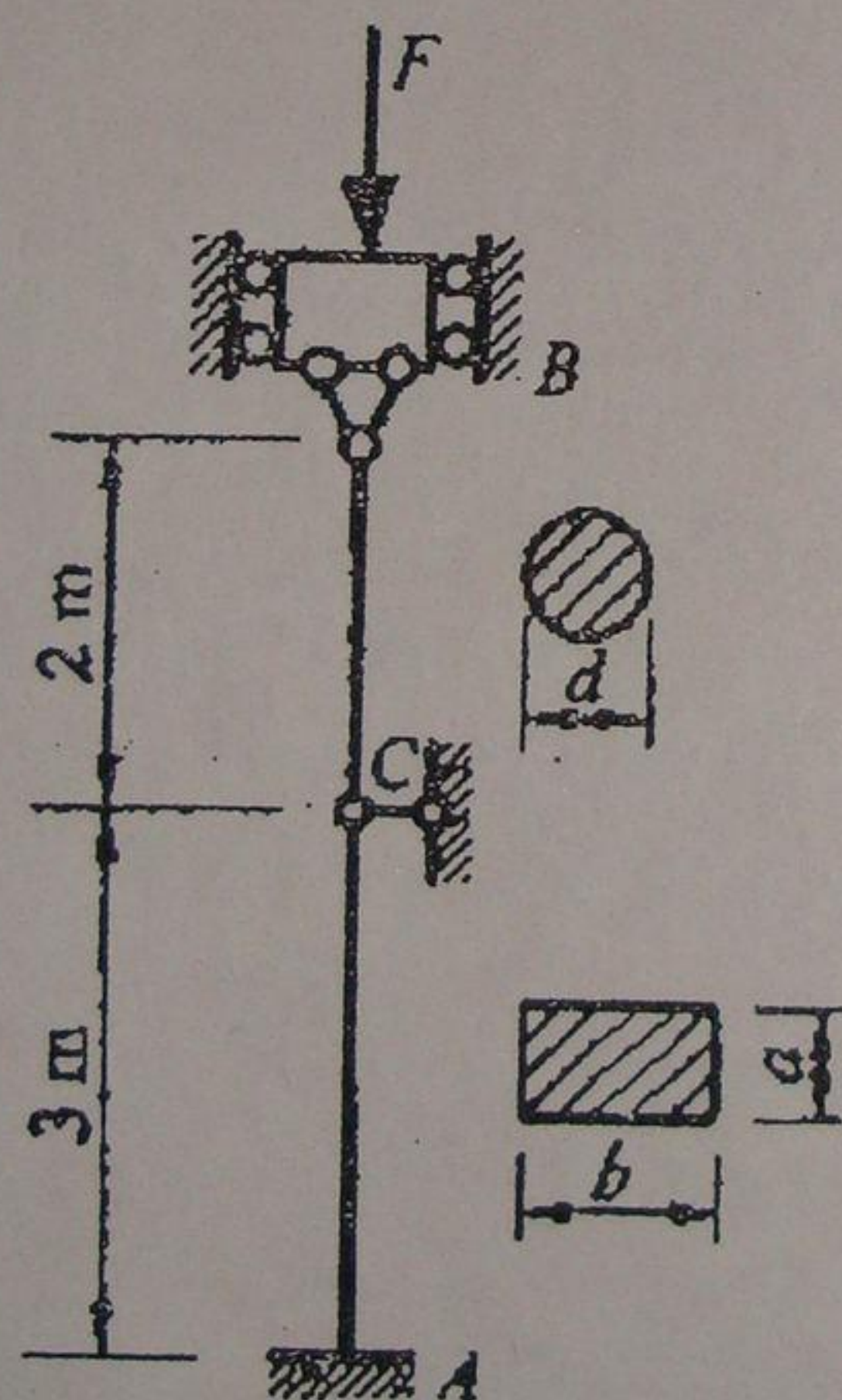


六、(20 分) 如下图所示刚架, AB 、 BC 杆在同一平面内, 且均为直径为 d 的实心圆截面杆, 材料为 Q235 钢, 已知 $G=0.4E$ 。试

求 C 点的支反力（不计剪力的影响）。



七、（15 分）如下图所示结构中，BC 为直径 $d=80\text{mm}$ 的圆截面杆，AC 为 $a=70\text{mm}, b=140\text{mm}$ 的矩形截面杆。A 端固定，B、C 为球铰。两杆材料均为 Q235 钢， $E=210\text{GPa}$ ， $\lambda_p=100$ ，两杆可各自发生弯曲互不影响。求结构所能承受的极限压力 F 。



八、（10 分）下图所示 BC 梁的右端通过竖杆 AB 与弹簧相联，弹簧刚度为 $C = 64EI/l^3$ ，连接处 B 为刚性结点，且 AB 视为刚性杆，长为 l 的梁 BC 的 EI 已知， $a = \frac{3}{8}l$ ，一质量为 m 的重物从高度为 h 的地方自由落下，冲击到梁的跨中截面 D，试求 BC 梁的

D 截面弯矩值。

