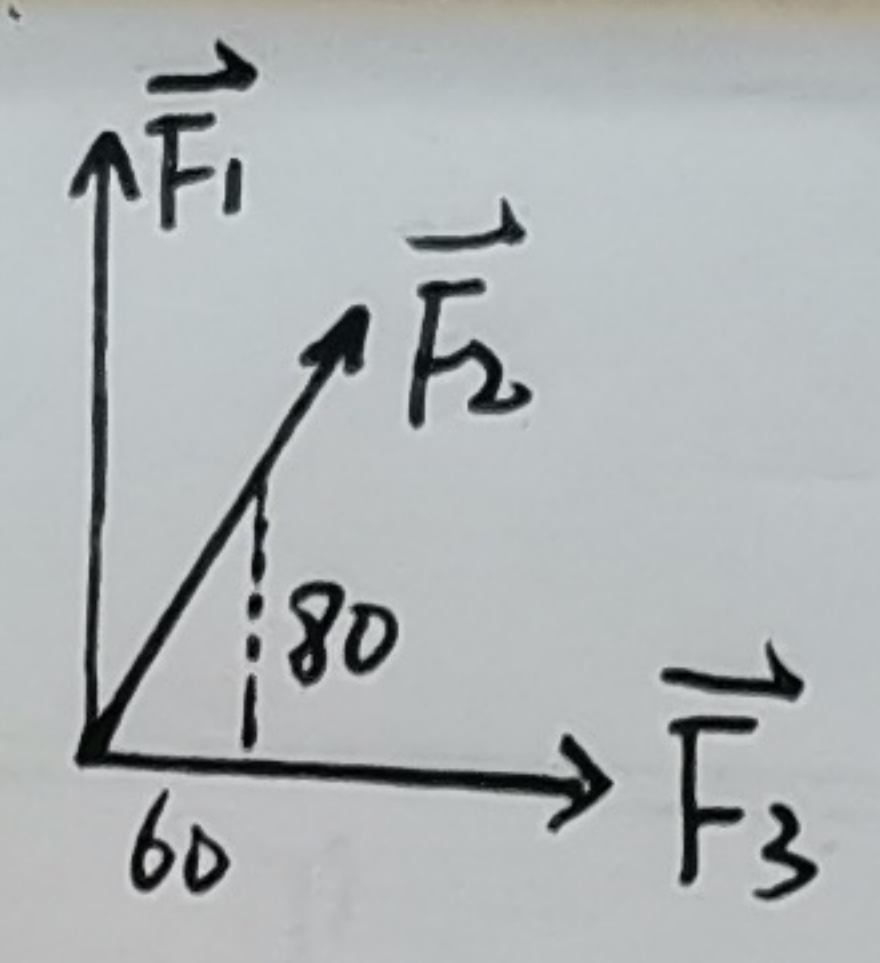


姓名	学号
方尧	190410102

2-1 解: 将 F_1, F_2, F_3 平移到作用点为 A
以 \vec{F}_1 为 y 轴方向, \vec{F}_3 为 x 轴方向.



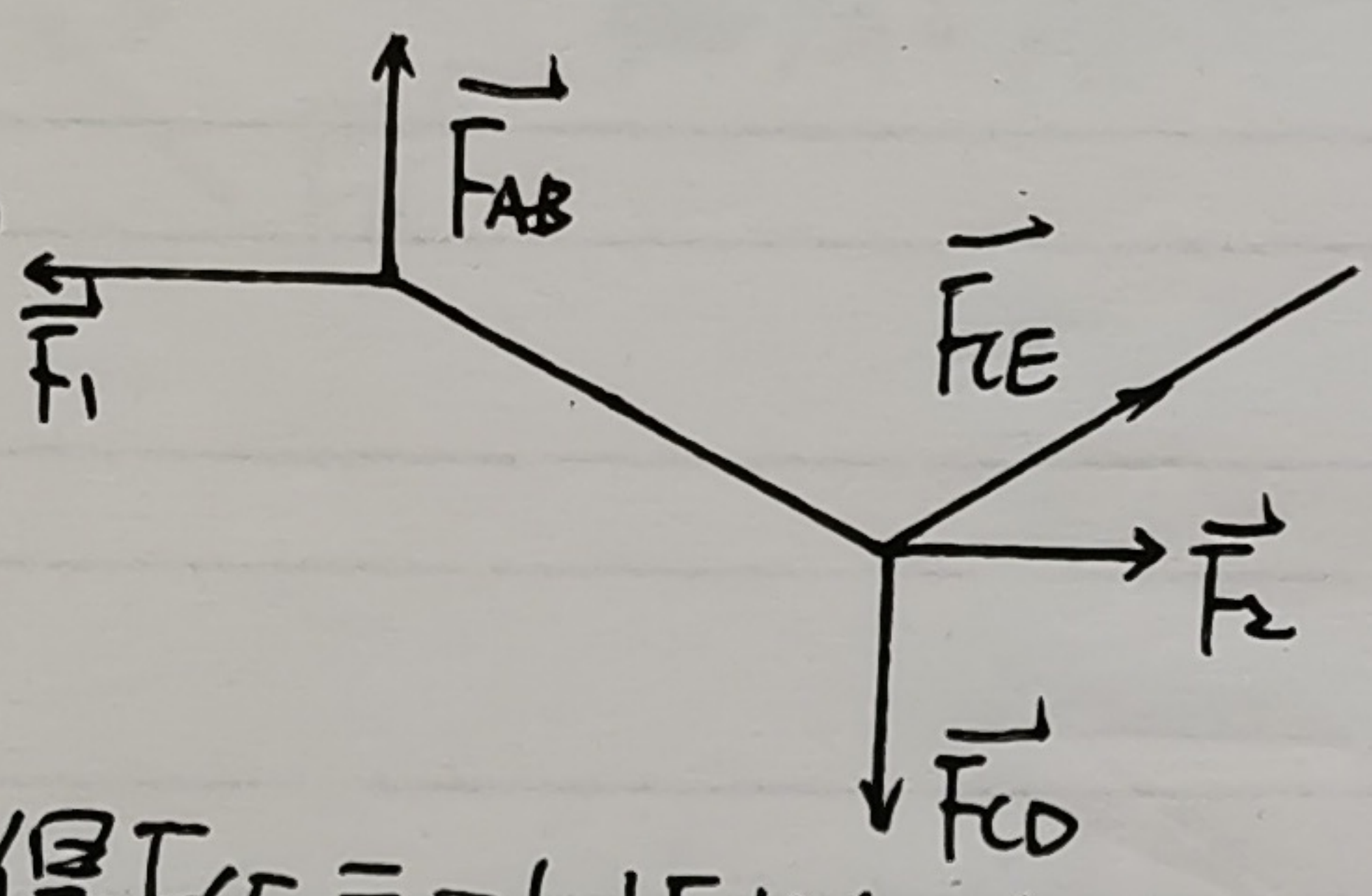
$$\vec{F}_x = \frac{60}{\sqrt{60^2+80^2}} \vec{F}_2 + \vec{F}_3, \quad \vec{F}_y = \frac{80}{\sqrt{60^2+80^2}} \vec{F}_2 + \vec{F}_3$$

得 $\vec{F}_x = 80\text{N}$ $\vec{F}_y = 140\text{N}$ $\vec{F}_A = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = 161.24\text{N}$

方向与 AC 夹 60.26°

2-2 解: 对 CE 分析, CE 为二力杆, 故 CE 受铰链 C 的力沿 CE 方向, AB, CD 同为二力杆

对 BC (连同 BC 铰链分析),



水平方向上 $\sum F_x = 0$

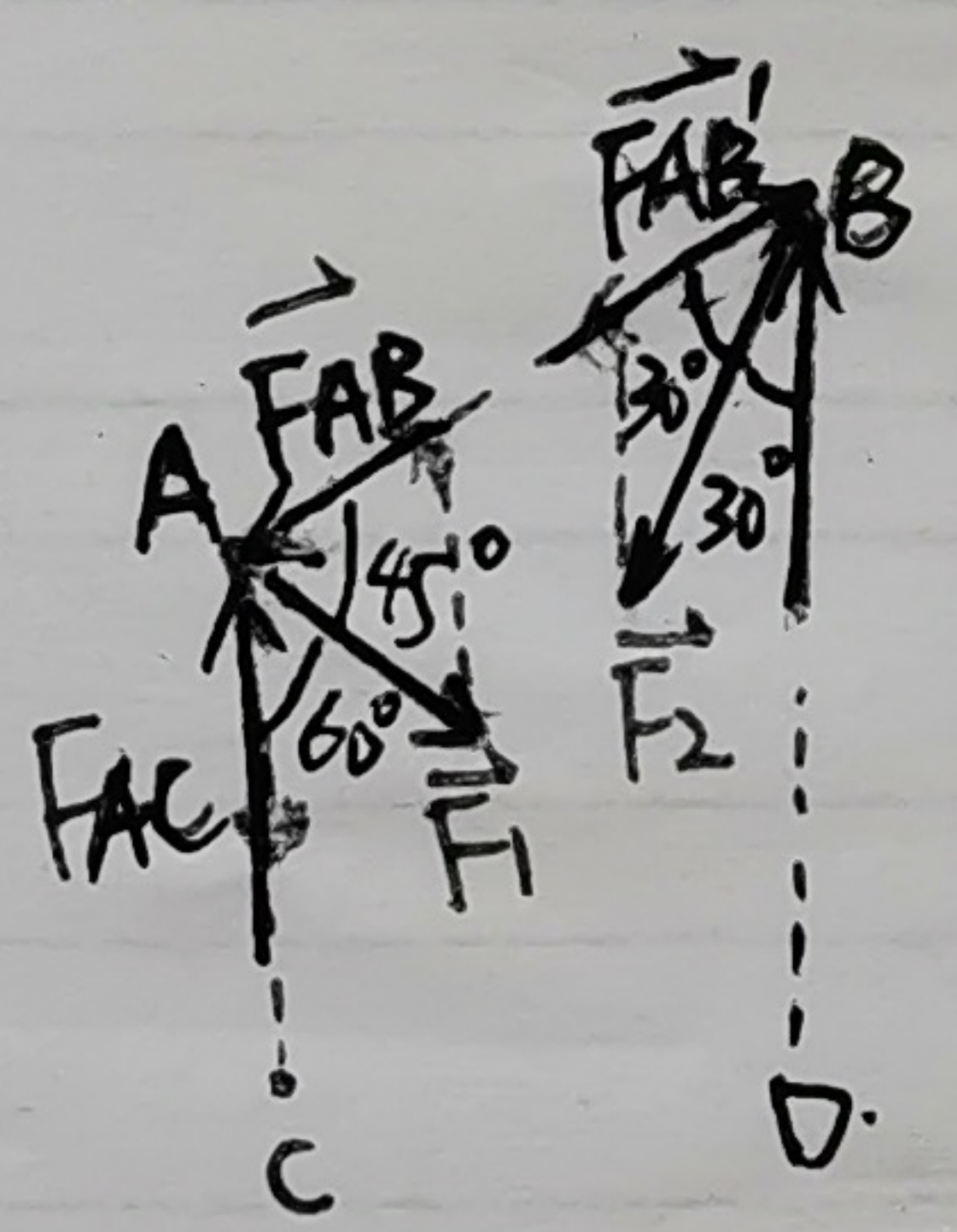
$$F_1 - F_2 - F_{CE} \cos 30^\circ = 0 \quad \text{得 } F_{CE} = -1.154\text{kN}$$

故 CE 所受 E 的力大小为 1.154kN 方向由 E 指向 C; CE 所受 C 的力大小为 1.154kN , 方向由 C 指向 E

2-3 解: 将销钉 AB 与 AC, AB, BD 脱离分析.

AB, BD, AC 为二力杆, 各销钉对其力都各自沿杆, 则杆对销钉力也沿杆.

对销钉 A, B 分析



对 A 分析 $\frac{F_{AB}}{\sin 60^\circ} = \frac{F_1}{\sin(180^\circ - 60^\circ - 45^\circ)}$

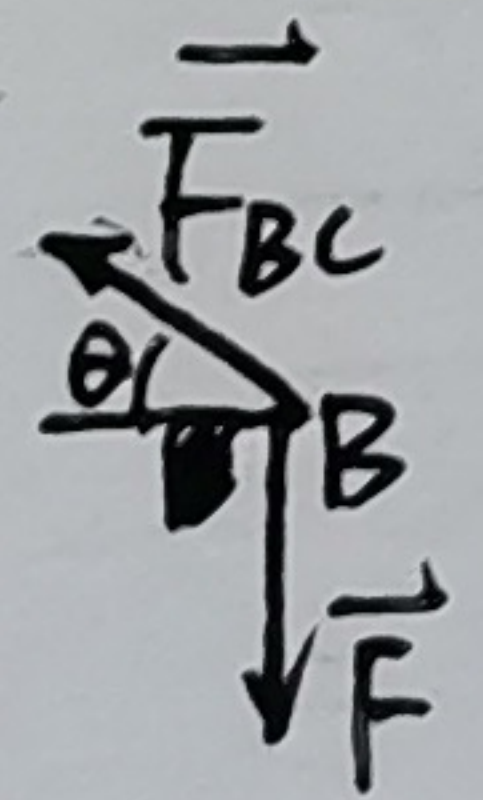
对 B 分析 $\frac{F'_{AB}}{\sin 30^\circ} = \frac{F_2}{\sin(180^\circ - 30^\circ - 30^\circ)}$

对 AB 杆分析 $F_{AB} = F'_{AB}$

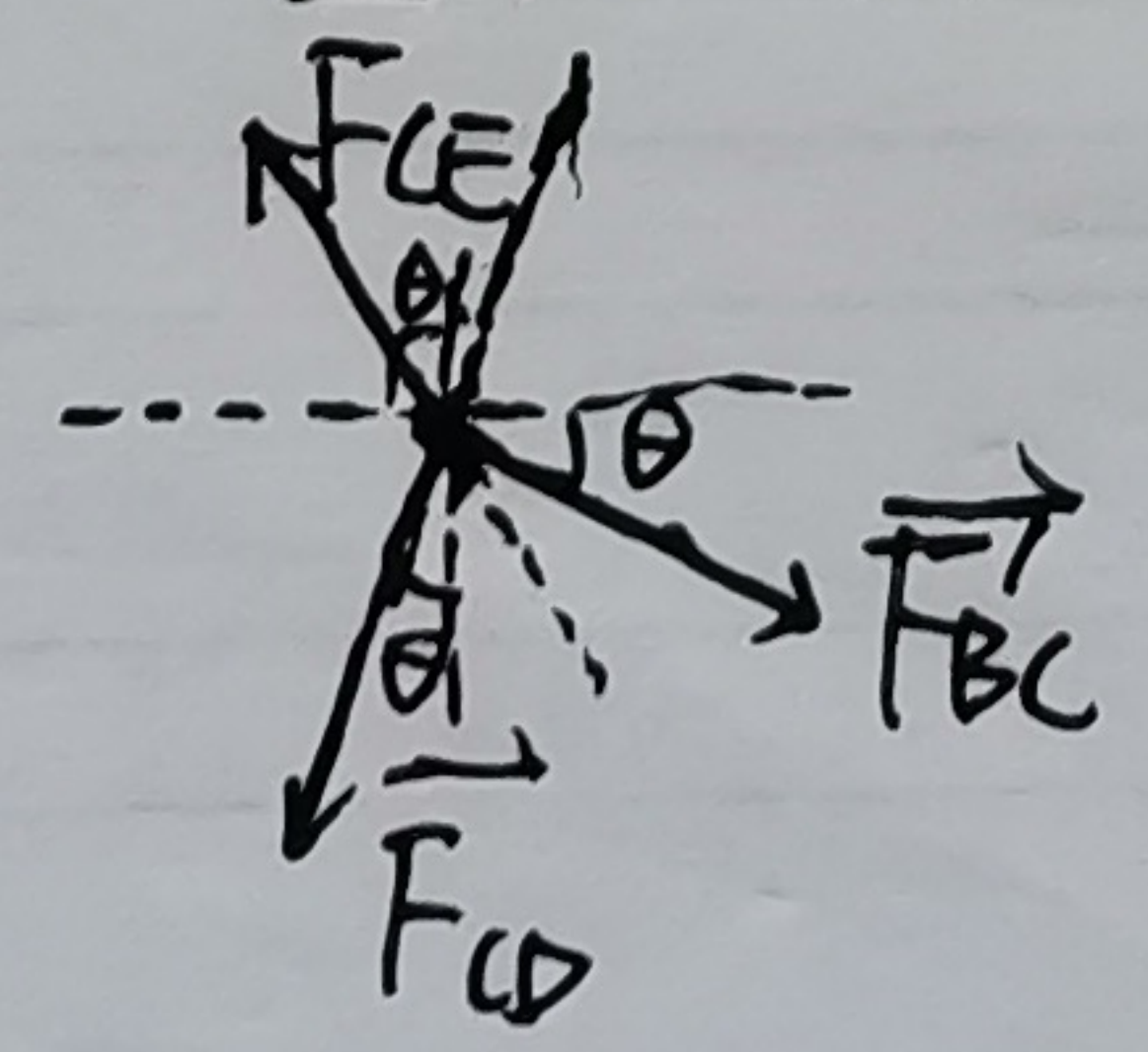
最终得 F_1 与 F_2 关系为 $F_1 = \frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{6} F_2$ 即 $F_1 = 0.644 F_2$

2-4 解: 以水平为 x 轴, 竖直为 y 轴建立直角坐标, 知 CD, CE 为二力杆

对 B 分析 $\sum F_y = 0 \quad F - F_{BC} \sin \theta = 0$, 得 $F_{BC} = \frac{F}{\sin \theta}$



对 C 分析



$$\sum F_x = 0, \sum F_y = 0 \quad \text{即} \quad \begin{cases} F'_{BC} \cos \theta - F_{CE} \sin \theta - F_{CD} \sin \theta = 0 \\ F_{CE} \cos \theta - F_{BC} \sin \theta - F_{CD} \cos \theta = 0 \\ F_{BC} = F'_{BC} \end{cases}$$

解得 $F_{CE} = \frac{F}{2 \sin \theta \cos \theta}$

对 H 竖直分析 $\sum F_y = 0$ 即 $F_H - F_{CE} \cos \theta = 0$

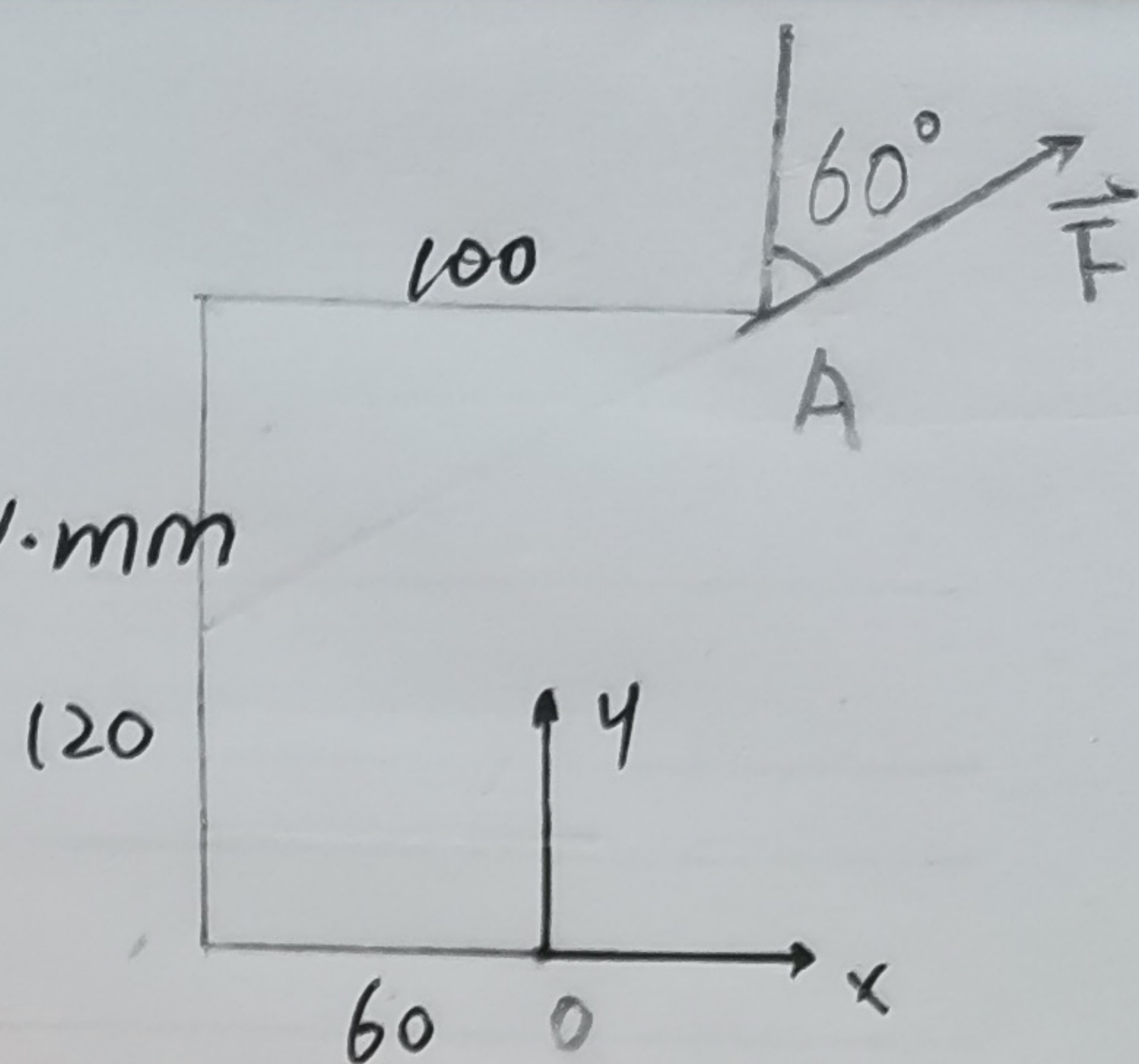
故 $F_H = \frac{F}{2 \sin \theta}$ 即工件 H 受到压紧力为 $\frac{F}{2 \sin \theta}$

2-5 解: 以O为原点, 如图建立直角坐标系

则A点坐标 (40, 120) $x = 40\text{mm}$, $y = 120\text{mm}$

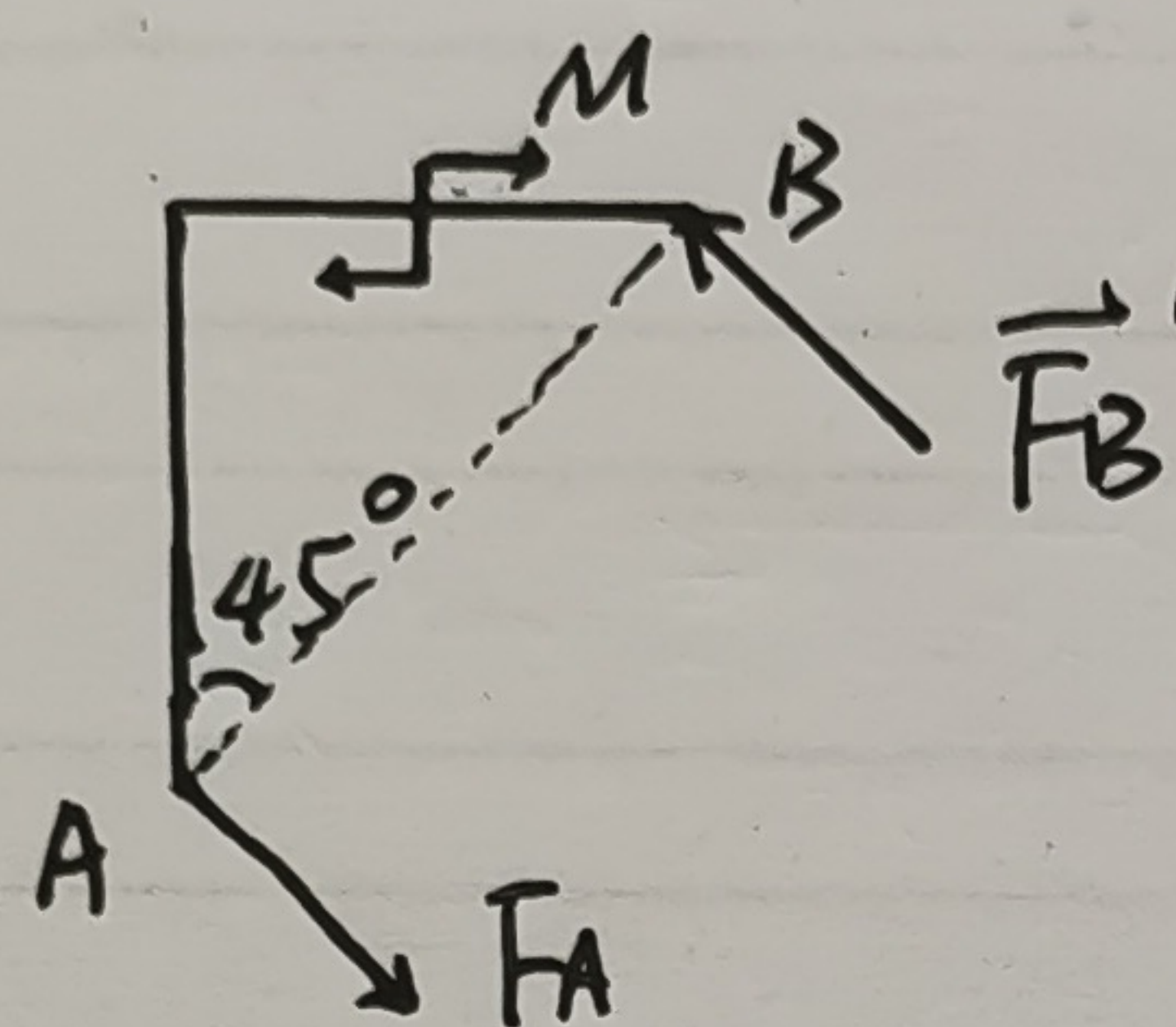
$$M_O(\vec{F}) = x F \cos 60^\circ - y F \sin 60^\circ = (8000 - 24000\sqrt{3}) \cdot \text{N} \cdot \text{mm}$$

即 F 对 O 点的矩为 $-33568 \text{ N} \cdot \text{m}$

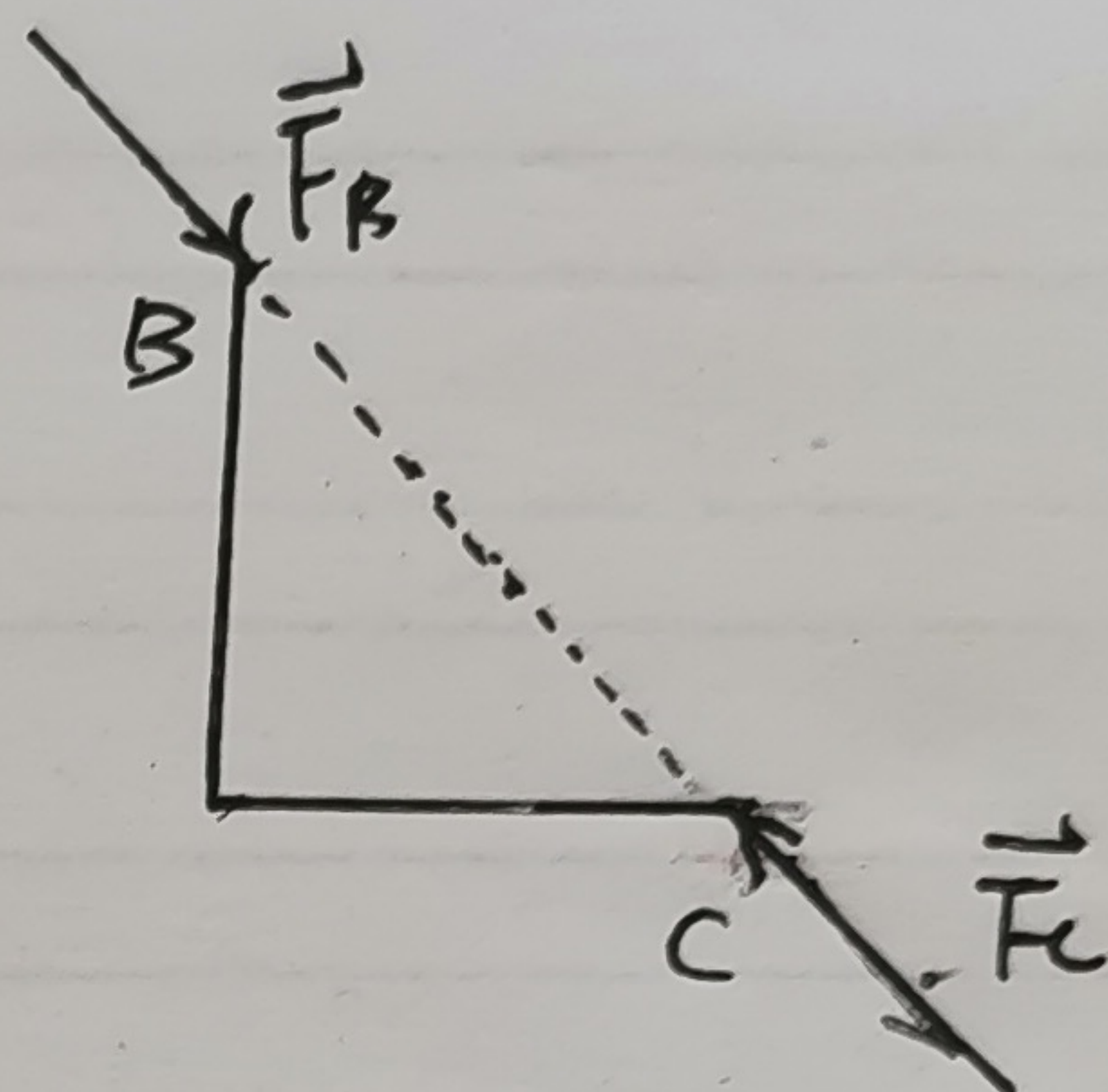


2-6 解: BC 为二力杆受力 $\vec{F}_B = -\vec{F}_C$, 受力如图

对 AB, 受力如图



知 $F_A = F_{B'}$



$$\sum M = 0 \quad M - F_A \cdot \sqrt{2} \cdot 2a = 0 \quad \text{得} \quad F_A = \frac{\sqrt{2}M}{4a}$$

$$\text{故 } F_C = F_B = F_A = \frac{\sqrt{2}M}{4a}$$

支座 A 约束力大小为 $\frac{\sqrt{2}M}{4a}$, 方向垂直 AB 连线斜向下; 支座 C 约束力大小为 $\frac{\sqrt{2}M}{4a}$, 方向由 C 指向 B