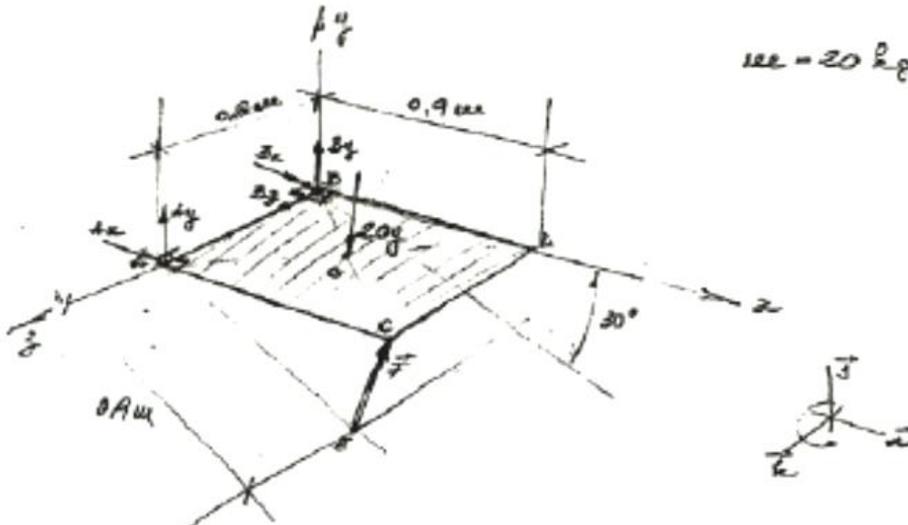
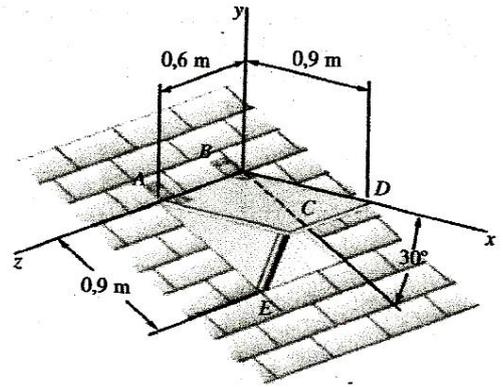


14. A janela basculante de um telhado tem 20 kg de massa e está articulada com dobradiças nos cantos A e B. O telhado forma com a horizontal um ângulo de 30° , e a janela é mantida na horizontal por uma escora CE. Determine:

- (a) a intensidade da força exercida pela escora;
 (b) as reações nas articulações.

Suponha que a dobradiça em A não exerce empuxo axial (não exerce reação na direção do seu eixo).
 Utilize $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.



$$\begin{aligned}
 \vec{A} &= A_x \vec{i} + A_y \vec{j} \\
 \vec{B} &= B_x \vec{i} + B_y \vec{j} + B_z \vec{k} \\
 \vec{P} &= -20g \vec{j} \\
 \vec{F} &= F \frac{\vec{EC}}{|\vec{EC}|} = F \frac{0,9\vec{i} + 0,6\vec{j} - (0,9\cos 30^\circ \vec{i} - 0,9\sin 30^\circ \vec{j} + 0,6\vec{k})}{|\vec{EC}|} \\
 \vec{F} &= 0,26F \vec{i} + 0,97F \vec{j} \\
 \vec{M}_B = 0 &\Rightarrow \vec{BA} \wedge \vec{A} + \vec{BE} \wedge \vec{F} + \vec{BE} \wedge \vec{P} = 0 \\
 0,6\vec{k} \wedge (A_x \vec{i} + A_y \vec{j}) &+ (0,65\vec{i} + 0,3\vec{j}) \wedge (0,26F \vec{i} + 0,97F \vec{j}) + (0,9\vec{i} + 0,6\vec{j}) \wedge (-20g \vec{j}) = 0 \\
 0,6A_x \vec{j} - 0,6A_y \vec{i} - 9g \vec{k} &+ 0,167F \vec{k} + 0,15F \vec{j} - 0,58F \vec{i} = 0 \\
 (-0,6A_y + 0,15F - 9g) \vec{i} &+ (0,6A_x + 0,15F) \vec{j} + (-9g + 0,167F) \vec{k} = 0 \\
 \sum M_x = 0 &\Rightarrow -0,6A_y + 0,15F - 9g = 0 \Rightarrow A_y = 0 \\
 \sum M_y = 0 &\Rightarrow 0,6A_x + 0,15F = 0 \Rightarrow A_x = -26,4 \text{ N} \\
 \sum M_z = 0 &\Rightarrow -9g + 0,167F = 0 \Rightarrow F = 101,48 \text{ N} \\
 \vec{A} &= -26,4 \text{ N } \vec{i} \\
 \vec{F} &= 26,38 \text{ N } \vec{i} + 98,49 \text{ N } \vec{j} \\
 \vec{P} &= -20g \text{ N } \vec{j} \\
 \vec{B} &= B_x \vec{i} + B_y \vec{j} + B_z \vec{k} \\
 \sum F_x = 0 &\Rightarrow B_x = 0 \\
 \sum F_y = 0 &\Rightarrow B_y = +97,76 \text{ N} \\
 \sum F_z = 0 &\Rightarrow B_z = 0
 \end{aligned}$$

$F = 101,48 \text{ N}$
$\vec{A} = -(26,4 \text{ N}) \vec{i}$
$\vec{B} = +(97,8 \text{ N}) \vec{j}$