

予習

1.

(1) 断面積 $A = 6 \times 10 = 60 \text{ mm}^2 = 60 \times 10^{-6} \text{ m}^2$

(2) 単位面積あたりの強さ $y = \frac{P}{A} = \frac{18 \times 10^3}{60 \times 10^{-6}} = 3 \times 10^8 \text{ N/m}^2 = 300 \text{ MPa}$

(3) 伸びの比 $x = \frac{\Delta l}{l} = \frac{3 \times 10^{-3}}{2} = 1.5 \times 10^{-3}$ (単位なし)

(4) 比例定数 $a = \frac{y}{x} = \frac{3 \times 10^8}{1.5 \times 10^{-3}} = 2 \times 10^{11} \text{ N/m}^2 = 200 \text{ GPa}$

2.

この円は2点 A, B を通るので,

点 A : $(x_1 - a)^2 + y_1^2 = r^2$, 点 B : $(x_2 - a)^2 + y_1^2 = r^2$

明らかに,

$(x_1 - a)^2 = (x_2 - a)^2 \rightarrow x_1 - a = \pm(x_2 - a)$

$x_1 > x_2 > 0$ であるから, $x_1 - a = -(x_2 - a) = a - x_2 \rightarrow a = \frac{x_1 + x_2}{2}$ (2点 A, B の中点)

また, 半径 r は,

$r = \sqrt{\left(\frac{x_1 - x_2}{2}\right)^2 + y_1^2}$

この円と x 軸との交点 D, E の座標は,

点 D :

$X_1 = a + r = \frac{x_1 + x_2}{2} + \sqrt{\left(\frac{x_1 - x_2}{2}\right)^2 + y_1^2}$

点 E :

$X_2 = a - r = \frac{x_1 + x_2}{2} - \sqrt{\left(\frac{x_1 - x_2}{2}\right)^2 + y_1^2}$

