

-----1

1

$$\frac{h}{\sqrt{2}} \rightarrow y1$$

$$\frac{h \cdot \sqrt{2}}{2}$$

$$\frac{n \cdot h}{\sqrt{2}} \rightarrow yn$$

$$\frac{h \cdot n \cdot \sqrt{2}}{2}$$

$$\sqrt{2} \cdot h \rightarrow b1$$

$$h \cdot \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \cdot h \cdot n \rightarrow bn$$

$$h \cdot n \cdot \sqrt{2}$$

$$2 \cdot \left( \frac{b1 \cdot y1^3}{12} - \left( \frac{bn \cdot yn^3}{36} + \frac{1}{2} \cdot bn \cdot yn \cdot \left( y1 - \frac{2}{3} \cdot yn \right)^2 \right) \right) \rightarrow i$$

$$\frac{-h^4 \cdot (3 \cdot n^4 - 8 \cdot n^3 + 6 \cdot n^2 - 1)}{12}$$

$$\triangle \frac{i}{y1 - yn} \rightarrow s$$

$$\frac{h^3 \cdot (3 \cdot n^3 - 5 \cdot n^2 + n + 1) \cdot \sqrt{2}}{12}$$

$$\text{solve} \left( \frac{d}{dn}(s) = 0, n \right)$$

$$n = \frac{1}{9} \text{ or } n = 1 \text{ or } h = 0$$

-----2

2

$$i|n=0 \rightarrow i1$$

$$\frac{h^4}{12}$$

$$\frac{m}{i1} \cdot y1$$

$$\frac{6 \cdot m \cdot \sqrt{2}}{h^3}$$

$$i|n=\frac{1}{9} \rightarrow in$$

$$\frac{512 \cdot h^4}{6561}$$

$$\frac{m}{in} \cdot (y1 - yn)|n=\frac{1}{9}$$

$$\frac{729 \cdot m \cdot \sqrt{2}}{128 \cdot h^3}$$

$$\frac{\frac{729 \cdot m \cdot \sqrt{2}}{128 \cdot h^3} - \frac{6 \cdot m \cdot \sqrt{2}}{h^3}}{\frac{6 \cdot m \cdot \sqrt{2}}{h^3}}$$

$$-0.050781$$

[]

PE.A-120-4-1

$$\text{-----}1 \quad -1$$

$$\frac{15 \cdot 430 \cdot 430}{2} + 300 \cdot 20 \cdot 440 \quad 323.434$$

$$\frac{\quad}{15 \cdot 430 + 300 \cdot 20} \rightarrow y_c$$

$$\frac{15 \cdot 430^3}{12} + 15 \cdot 430 \cdot \left( \frac{430}{2} - y_c \right)^2 + \frac{300 \cdot 20^3}{12} + 300 \cdot 20 \cdot (440 - y_c)^2 \rightarrow i \quad 2.56948E8$$

$$\frac{i}{y_c} \rightarrow s \quad 794438.$$

$$\text{-----}2 \quad -2$$

$$\text{solve}(15 \cdot y = 300 \cdot 20 + 15 \cdot (450 - 20 - y), y) \quad y = 415$$

$$415 \rightarrow y_p \quad 415$$

$$\frac{15 \cdot y_p^2}{2} + \frac{15 \cdot (450 - y_p - 20)^2}{2} + 300 \cdot 20 \cdot (450 - y_p - 10) \rightarrow z \quad 1.44338E6$$

$$\text{-----}3 \quad -3$$

$\frac{z}{s}$  $s$  $\square$ 

1.81685

PE.A-120-4-2

$$\text{-----}1 \quad 1$$

$$\frac{200 \cdot 600^3}{12} - \frac{(200-11) \cdot (600-2 \cdot 17)^3}{12} \rightarrow i \quad 7.44186\text{E}8$$

$$200 \cdot 17 \cdot \left(300 - \frac{17}{2}\right) \rightarrow qg \quad 991100.$$

$$qg + (283-150) \cdot 11 \cdot \left(150 + \frac{283-150}{2}\right) \rightarrow qf \quad 1.30784\text{E}6$$

$$qg + \frac{283 \cdot 11 \cdot 283}{2} \rightarrow qe \quad 1.43159\text{E}6$$

$$\text{-----}2 \quad 2$$

$$\frac{360 \cdot 10^6}{i} \cdot 300 \quad 145.125$$

$$\frac{120 \cdot 10^3 \cdot qe}{i \cdot 11} \quad 20.9858$$

$$\text{-----}3.1 \quad 3.1$$

$$\frac{270 \cdot 10^6}{i} \cdot \{0,150,283\}$$

$$\{0.,54.4218,102.676\}$$

$$-----3.2$$

$$3.2$$

$$\frac{60 \cdot 10^3}{i \cdot 11} \cdot \{qe,qf,qg\}$$

$$\{10.4929,9.58586,7.26431\}$$

$$\square$$

14-applied-3

$$\frac{10 \cdot 160^3}{12} + \frac{100 \cdot 10^3}{12} \cdot 2 + 100 \cdot 10 \cdot 85^2 \cdot 2 \rightarrow iz \quad 17880000$$

$$\frac{160 \cdot 10^3}{12} + \frac{10 \cdot 100^3}{12} \cdot 2 + 100 \cdot 10 \cdot (95-50)^2 \cdot 2 \rightarrow iy \quad 5730000$$

$$100 \cdot 10 \cdot 45 \cdot 85 \cdot 2 \rightarrow iyz \quad 7650000$$

$$-12 \cdot 10^6 \rightarrow mz \quad -12000000$$

$$0 \rightarrow my \quad 0$$

$$\frac{(my \cdot iz + mz \cdot iy) \cdot z - (mz \cdot iy + my \cdot iz) \cdot y}{iz \cdot iy - iyz^2} \quad 2$$

$$\frac{(my \cdot iz + mz \cdot iy) \cdot z - (mz \cdot iy + my \cdot iz) \cdot y}{iz \cdot iy - iyz^2} \quad \frac{400 \cdot (191 \cdot y - 255 \cdot z)}{48811}$$

$$\frac{\tan^{-1}\left(\frac{iyz}{iy}\right)}{2} \cdot \frac{180}{\pi} \quad 26.583$$

$$\frac{10 \cdot 160^3}{12} + \frac{100 \cdot 10^3}{12} \cdot 2 + 100 \cdot 10 \cdot 85^2 \cdot 2 \rightarrow iz \quad -3$$

$$\frac{(my \cdot iz + mz \cdot iyz) \cdot z - (mz \cdot iy + my \cdot iyz) \cdot y}{iz \cdot iy - iyz^2} \Big|_{z=95 \text{ and } y=90} \quad -57.6509$$

$$\frac{(my \cdot iz + mz \cdot iyz) \cdot z - (mz \cdot iy + my \cdot iyz) \cdot y}{iz \cdot iy - iyz^2} \Big|_{z=-5 \text{ and } y=90} \quad 151.318$$

□



-----1

1

$$-\alpha \cdot e \cdot t + c1 \cdot y + c2 \rightarrow \sigma x$$

$$-e \cdot \alpha \cdot t + c1 \cdot y + c2$$

$$ttop \cdot \left(\frac{y + \frac{h}{2}}{h}\right)^2 \rightarrow t$$

$$\frac{ttop \cdot (2 \cdot y + h)^2}{4 \cdot h^2}$$

-----2

2

solve

$$\left\{ \begin{aligned} &\int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} (\sigma x \cdot b) dy = 0 \\ &\int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} (\sigma x \cdot b \cdot y) dy = 0 \end{aligned} \right. , \{c1, c2\}$$

$$c1 = \frac{e \cdot ttop \cdot \alpha}{h} \text{ and } c2 = \frac{e \cdot ttop \cdot \alpha}{3}$$

$$\alpha x|c1 = \frac{e \cdot t_{top} \cdot \alpha}{h} \text{ and } c2 = \frac{e \cdot t_{top} \cdot \alpha}{3}$$

$$\frac{-e \cdot t_{top} \cdot \alpha \cdot (12 \cdot y^2 - h^2)}{12 \cdot h^2}$$

-----3

3

$$\text{expand} \left( \frac{\frac{-e \cdot t_{top} \cdot \alpha \cdot (12 \cdot y^2 - h^2)}{12 \cdot h^2}}{e} + \alpha \cdot t \right) \rightarrow \epsilon x$$

$$\frac{t_{top} \cdot \alpha \cdot y}{h} + \frac{t_{top} \cdot \alpha}{3}$$

$$\frac{d}{dy}(\epsilon x)$$

$$\frac{t_{top} \cdot \alpha}{h}$$

$$\frac{d}{dy} \left( \frac{\frac{t_{top} \cdot \alpha \cdot y}{h}}{y} \right)$$

0

-----4

4

$$\frac{-e \cdot t_{top} \cdot \alpha \cdot (12 \cdot y^2 - h^2)}{12 \cdot h^2} \Big|_{y=\left\{\frac{h}{2}, 0, \frac{-h}{2}\right\}}$$

$$\left\{ \frac{-e \cdot t_{top} \cdot \alpha}{6}, \frac{e \cdot t_{top} \cdot \alpha}{12}, \frac{-e \cdot t_{top} \cdot \alpha}{6} \right\}$$

[]

PE.A-82-3-5

-----sol1

sol1

1.5  $\rightarrow n$ 

1.5

$$\frac{4500 \cdot 20 \cdot 10 + 300 \cdot 500 \cdot 270}{4500 \cdot 20 + 300 \cdot 500} \rightarrow c$$

172.5

$$\frac{4500 \cdot 20^3}{12} + 4500 \cdot 20 \cdot (172.5)^2 + \frac{300 \cdot 500^3}{12} + 300 \cdot 500 \cdot (97.5)^2 \rightarrow it$$

6.9305E9

$$\frac{-120 \cdot 10^6 \cdot (520 - 172.5)}{it}$$

-6.0168819

$$\frac{120 \cdot 10^6 \cdot (172.5 - 20)}{it}$$

2.6405021

$$\frac{120 \cdot 10^6 \cdot (172.5 - 20)}{it} \cdot n$$

3.9607532

$$\frac{120 \cdot 10^6 \cdot 172.5}{it} \cdot n$$

4.4801962

-----sol2

sol2

$$\frac{300 \cdot 500^3}{12} + 500 \cdot 300 \cdot (270 - c)^2 \rightarrow i1 \quad 4.5509375\text{E}9$$

$$\frac{300 \cdot 20^3}{12} + 300 \cdot 20 \cdot (c - 10)^2 \rightarrow i2 \quad 1.586375\text{E}8$$

$$\frac{-m \cdot e1}{e1 \cdot i1 + e2 \cdot i2} \cdot (520 - c) | m = 120 \cdot 10^6 \text{ and } e1 = 1.4 \cdot 10^4 \text{ and } e2 = 2.1 \cdot 10^5 \quad -6.0168819$$

$$\frac{m \cdot e1}{e1 \cdot i1 + e2 \cdot i2} \cdot (c - 20) | m = 120 \cdot 10^6 \text{ and } e1 = 1.4 \cdot 10^4 \text{ and } e2 = 2.1 \cdot 10^5 \quad 2.6405021$$

$$\frac{m \cdot e2}{e1 \cdot i1 + e2 \cdot i2} \cdot (c - 20) | m = 120 \cdot 10^6 \text{ and } e1 = 1.4 \cdot 10^4 \text{ and } e2 = 2.1 \cdot 10^5 \quad 39.607532$$

$$\frac{m \cdot e2}{e1 \cdot i1 + e2 \cdot i2} \cdot c | m = 120 \cdot 10^6 \text{ and } e1 = 1.4 \cdot 10^4 \text{ and } e2 = 2.1 \cdot 10^5 \quad 44.801962$$

[]

17-material-2

-----1

1

$$\frac{n \cdot 120 \cdot 10 \cdot 5 + 120 \cdot 20 \cdot 20 + 180 \cdot 20 \cdot (30 + 90)}{n \cdot 120 \cdot 10 + 120 \cdot 20 + 180 \cdot 20} | n=2.5 \rightarrow y_c$$

55.

-----2

-2

$$\text{solve} \left( \begin{cases} ra + rb - 6 \cdot 6 = 0 \\ -4 \cdot rb + 6 \cdot 6 \cdot 3 = 0 \end{cases}, \{ra, rb\} \right)$$

$ra=9$  and  $rb=27$

$$ra - 6 \cdot 4 | ra=9$$

-15

-----3

3

$$\frac{20 \cdot 180^3}{12} + 20 \cdot 180 \cdot (120 - y_c)^2 + \frac{120 \cdot 20^3}{12} + 120 \cdot 20 \cdot (20 - y_c)^2 + \frac{n \cdot 120 \cdot 10^3}{12} + n \cdot 120 \cdot 10 \cdot (y_c - 5)^2 | n=2.5 \rightarrow i$$

3.5475E7

$$\frac{15 \cdot 10^3}{i \cdot 20} \cdot \frac{20 \cdot 155^2}{2}$$

5.07928

-----4

4

$$\int_0^{180} \left( \frac{15 \cdot 10^3}{i} \cdot h \cdot 20 \cdot \left( 210 - 55 - \frac{h}{2} \right) \right) dh$$

13014.8

$$\frac{13014.799154334}{15 \cdot 10^3}$$

0.867653

-----5

5

$$9 \cdot x - 3 \cdot x^2 \rightarrow m$$

$$9 \cdot x - 3 \cdot x^2$$

$$\text{solve} \left( \frac{d}{dx}(m) = 0, x \right)$$

$$x = \frac{3}{2}$$

$$m|x = \frac{3}{2}$$

6.75

-----6

6

$$\frac{6.75 \cdot 10^6}{i} \cdot 55 \cdot 2.5$$

26.1628

$$\frac{6.75 \cdot 10^6}{i} \cdot (210-55)$$

29.4926

$$\frac{12 \cdot 10^6}{i} \cdot (210-55)$$

52.4313

$$\frac{12 \cdot 10^6}{i} \cdot 55 \cdot 2.5$$

46.5116

[]

-----1

1

$$\text{solve} \left( \left( \int_{-ht}^0 (-k \cdot t^2 \cdot y \cdot b) dy + \int_0^{hc} (-k \cdot c^2 \cdot y \cdot b) dy = 0, \{hc, ht\} \right) \right)$$

$$b=0 \text{ and } hc=h-\mathbf{c10} \text{ and } ht=\mathbf{c10} \text{ or } k=0 \text{ and } hc=h-\mathbf{c9} \text{ and } ht=\mathbf{c9} \text{ or } hc=\frac{h \cdot t}{t-c} \text{ and } ht=\frac{-c \cdot h}{t-c} \text{ or } hc=\frac{h \cdot t}{t+c} \text{ and } ht=\frac{c \cdot h}{t+c}$$

$$hc=\frac{h \cdot t}{t+c} | t=\sqrt{et} \text{ and } c=\sqrt{ec}$$

$$hc=\frac{h \cdot \sqrt{et}}{\sqrt{ec} + \sqrt{et}}$$

$$ht=\frac{c \cdot h}{t+c} | t=\sqrt{et} \text{ and } c=\sqrt{ec}$$

$$ht=\frac{h \cdot \sqrt{ec}}{\sqrt{ec} + \sqrt{et}}$$

-----2

2

$$\triangle \text{ factor} \left( \int_{-ht}^0 (k \cdot (\sqrt{et})^2 \cdot y^2 \cdot b) dy + \int_0^{hc} (k \cdot (\sqrt{ec})^2 \cdot y^2 \cdot b) dy \right) | hc=\frac{h \cdot \sqrt{et}}{\sqrt{ec} + \sqrt{et}} \text{ and } ht=\frac{h \cdot \sqrt{ec}}{\sqrt{ec} + \sqrt{et}}$$

$$\frac{b \cdot h^3 \cdot k \cdot ec \cdot et}{3 \cdot (\sqrt{ec} + \sqrt{et})^2}$$




$$\text{solve}\left(mi = \frac{b \cdot h^3 \cdot k \cdot ec \cdot et}{3 \cdot (\sqrt{ec} + \sqrt{et})^2}, k\right)$$


$$k = \frac{3 \cdot (\sqrt{ec} + \sqrt{et})^2 \cdot mi}{b \cdot h^3 \cdot ec \cdot et}$$

-----3

3

  $-k \cdot ec \cdot hc | k = \frac{3 \cdot (\sqrt{ec} + \sqrt{et})^2 \cdot mi}{b \cdot h^3 \cdot ec \cdot et}$  and  $hc = \frac{h \cdot \sqrt{et}}{\sqrt{ec} + \sqrt{et}} \rightarrow \sigma c$

$$\frac{-3 \cdot (\sqrt{ec} + \sqrt{et}) \cdot mi}{b \cdot h^2 \cdot \sqrt{et}}$$

  $-k \cdot et \cdot ht | k = \frac{3 \cdot (\sqrt{ec} + \sqrt{et})^2 \cdot mi}{b \cdot h^3 \cdot ec \cdot et}$  and  $ht = \frac{h \cdot \sqrt{ec}}{\sqrt{ec} + \sqrt{et}} \rightarrow \sigma t$

$$\frac{3 \cdot (\sqrt{ec} + \sqrt{et}) \cdot mi}{b \cdot h^2 \cdot \sqrt{ec}}$$

[]

-----1.

1.

$$\text{solve} \left( \int_{-h1}^{h=h1+h2}^0 (-k \cdot t^2 \cdot y \cdot b) dy + \int_0^{h2} (-k \cdot c^2 \cdot y \cdot b) dy = 0, \{h1, h2\} \right)$$

$$b=0 \text{ and } h1=h-c2 \text{ and } h2=c2 \text{ or } k=0 \text{ and } h1=h-c1 \text{ and } h2=c1 \text{ or } h1=\frac{-c \cdot h}{t-c} \text{ and } h2=\frac{h \cdot t}{t-c} \text{ or } h1=\frac{c \cdot h}{t+c} \text{ and } h2=\frac{h \cdot t}{t+c}$$

$$h1=\frac{c \cdot h}{t+c} \text{ and } h2=\frac{h \cdot t}{t+c} | c=\sqrt{50000} \text{ and } t=\sqrt{30000} \text{ and } h=100$$

$$h1=56.3508 \text{ and } h2=43.6492$$

-----2. k

-2. k

$$\int_{-h1}^0 (-k \cdot t^2 \cdot y^2 \cdot b) dy + \int_0^{h2} (-k \cdot c^2 \cdot y^2 \cdot b) dy | h1=\frac{c \cdot h}{t+c} \text{ and } h2=\frac{h \cdot t}{t+c}$$

$$\frac{-b \cdot c^2 \cdot h^3 \cdot k \cdot t^2}{3 \cdot (t+c)^2}$$

$$\text{solve} \left( mi = \int_{-h1}^0 (-k \cdot t^2 \cdot y^2 \cdot b) dy + \int_0^{h2} (-k \cdot c^2 \cdot y^2 \cdot b) dy, k | h1=\frac{c \cdot h}{t+c} \text{ and } h2=\frac{h \cdot t}{t+c} \right)$$

$$k = \frac{-3 \cdot mi \cdot (t+c)^2}{b \cdot c^2 \cdot h^3 \cdot t^2}$$

$$\text{solve}\left(mi=\int_{-h1}^0 (-k \cdot t^2 \cdot y^2 \cdot b) dy + \int_0^{h2} (-k \cdot c^2 \cdot y^2 \cdot b) dy, k\right) | h1 = \frac{c \cdot h}{t+c} \text{ and } h2 = \frac{h \cdot t}{t+c} \text{ and } c = \sqrt{50000} \text{ and } t = \sqrt{30000} \text{ and } h = 1$$

$$k = -0.000008$$

-----3. stress

3. stress

$$\triangle -k \cdot t^2 \cdot -h1 | h1 = \frac{c \cdot h}{t+c} \text{ and } h2 = \frac{h \cdot t}{t+c} \text{ and } k = \frac{-3 \cdot mi \cdot (t+c)^2}{b \cdot c^2 \cdot h^3 \cdot t^2} \quad \frac{-3 \cdot mi \cdot (t+c)}{b \cdot c \cdot h^2}$$

$$\frac{-3 \cdot mi \cdot (t+c)}{b \cdot c \cdot h^2} | c = \sqrt{50000} \text{ and } t = \sqrt{30000} \text{ and } h = 100 \text{ and } b = 40 \text{ and } mi = -10^6 \quad 13.3095$$

$$\triangle -k \cdot c^2 \cdot h2 | h1 = \frac{c \cdot h}{t+c} \text{ and } h2 = \frac{h \cdot t}{t+c} \text{ and } k = \frac{-3 \cdot mi \cdot (t+c)^2}{b \cdot c^2 \cdot h^3 \cdot t^2} \quad \frac{3 \cdot mi \cdot (t+c)}{b \cdot h^2 \cdot t}$$

$$\frac{3 \cdot mi \cdot (t+c)}{b \cdot h^2 \cdot t} | c = \sqrt{50000} \text{ and } t = \sqrt{30000} \text{ and } h = 100 \text{ and } b = 40 \text{ and } mi = -10^6 \quad -17.1825$$

[]

-----1

1

$$\frac{t \cdot h^3}{12} \rightarrow ic$$

$$\frac{h^3 \cdot t}{12}$$

$$\frac{t \cdot h^3}{12} - \frac{t \cdot d^3}{12} \rightarrow ia$$

$$\left( \frac{h^3}{12} - \frac{d^3}{12} \right) \cdot t$$

$$\frac{t \cdot h^3}{12} - \frac{t \cdot d^3}{12} \rightarrow ib$$

$$\left( \frac{h^3}{12} - \frac{d^3}{12} \right) \cdot t$$

$$\triangle \frac{m}{ic} \cdot \frac{h}{2} | m = \frac{c \cdot h^2 \cdot t}{6} \text{ and } d = h \cdot x \rightarrow oc$$

c

$$\triangle \frac{m}{ia} \cdot \frac{h}{2} | m = \frac{c \cdot h^2 \cdot t}{6} \text{ and } d = h \cdot x \rightarrow oa$$

$$\frac{-c}{x^3 - 1}$$

$$\triangle \frac{m}{ib} \cdot \frac{d}{2} | m = \frac{c \cdot h^2 \cdot t}{6} \text{ and } d = h \cdot x \rightarrow ob$$

$$\frac{-2 \cdot c \cdot x}{x^3 - 1}$$

-----2

2

$$\text{solve}(\sigma a = \sigma b, x)$$

$$x = \frac{1}{2} \text{ or } c = 0$$

$$\sigma a | x = \frac{1}{2}$$

$$\frac{8 \cdot c}{7}$$

[]

