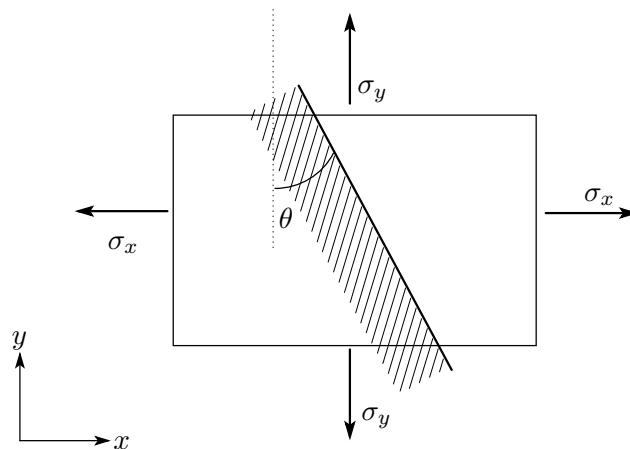
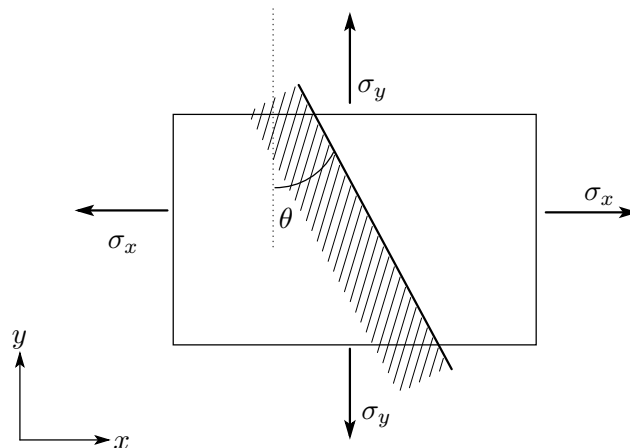


この用紙を表紙にして, レポート用紙に解答せよ.

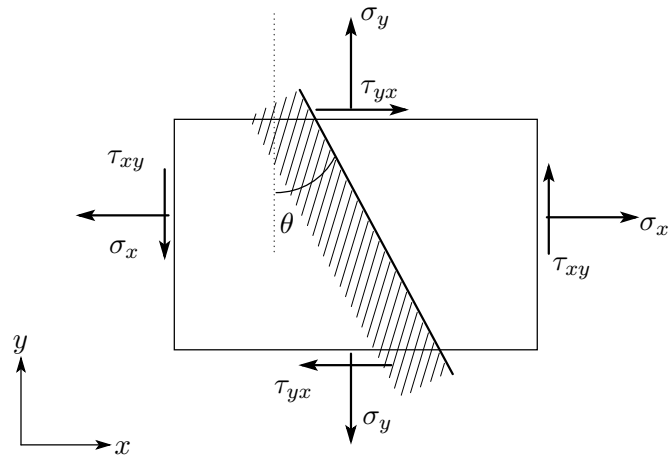
問1 : 応力  $\sigma_x = 10\text{MPa}$ ,  $\sigma_y = 10\text{MPa}$  のみが加わっているとき, 図のように  $\theta = 30^\circ$  傾いた面に働く垂直応力  $\sigma_\theta$  とせん断応力  $\tau_\theta$  を求めよ. また  $\theta = 75^\circ$  傾いた面についてはどうなるか求めよ. (10点)



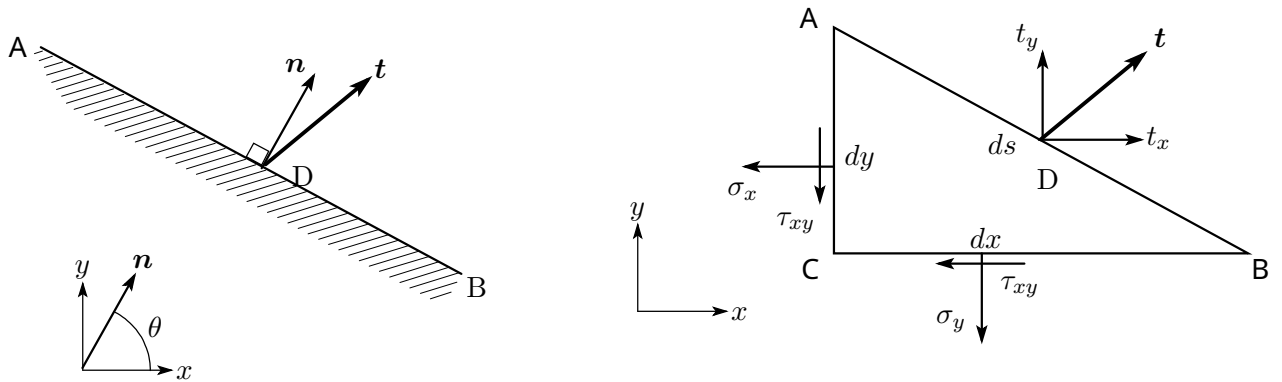
問2 : 応力  $\sigma_x = 10\text{MPa}$ ,  $\sigma_y = 16\text{MPa}$  のみが加わっているとき, 図の面に働く垂直応力  $\sigma_\theta$  とせん断応力  $\tau_\theta$  を求めよ. また角度  $\theta$  を変化させたとき, それぞれの最大値, 最小値, そのときの角度  $\theta$  を求めよ. (10点)



問3 : 応力  $\sigma_x = 120\text{MPa}$ ,  $\sigma_y = 40\text{MPa}$ ,  $\tau_{xy} = \tau_{yx} = 40\text{MPa}$  が加わっているとき, 図のように  $\theta = 60^\circ$  傾いた面に働く垂直応力  $\sigma_\theta$  とせん断応力  $\tau_\theta$  を求めよ. (10点)



問 4 : 図のような物体内部の面 AB に、単位面積あたりの力（応力ベクトル） $t$  が加わっている。 $t$  と応力の成分との関係を示せ。ただし、図に示す  $n$  は面の単位法線ベクトルであり、2次元問題として考えよ。(10点)



問 5 : 問 1 の応力状態について、主応力とその方向をモールの応力円を描いて求めよ。(10点)

問 6 : 問 2 の応力状態について、主応力とその方向をモールの応力円を描いて求めよ。(10点)

問 7 応力  $\sigma_x = 120\text{MPa}$  ,  $\sigma_y = -120\text{MPa}$  ,  $\tau_{xy} = \tau_{yx} = 0\text{MPa}$  が加わっているとき、主応力とその方向をモールの応力円を描いて求めよ。(10点)

問 8 : 応力  $\sigma_x = 120\text{MPa}$  ,  $\sigma_y = 40\text{MPa}$  ,  $\tau_{xy} = \tau_{yx} = 40\text{MPa}$  が加わっているとき、主応力とその方向をモールの応力円を描いて求めよ。(10点)

問 9 : ある機械部品に、応力  $\sigma_x = 80\text{MPa}$  ,  $\sigma_y = 40\text{MPa}$  ,  $\tau_{xy} = 20\text{MPa}$  が作用している。

1. 主応力とその方向を求めたい。モールの応力円を描き、最大主応力、最小主応力、最大主応力の方向、最大せん断応力を求めよ。(10点)
2. この部品を、最大せん断応力説に従って破損する材料で製作するものとする。安全率  $S$  を 5 とした場合、せん断強さ  $\tau_B$  がいくら以上の材料を用いなければならないか。(10点)

授業に関する感想、コメントなど