

技術士一次試験基礎科目 この問題が難しい R01再 応力集中

解答の糸口が見えなくても仕方がない問題です。

σ_x は y 方向とは垂直であるから応力は受けない。従って $\sigma_x = 0$ 。

これで正答は①~③

応力集中 (Wikipedia) に、最大応力は $x = a$ の位置で発生し、応力集中係数 K_t は

$$K_t = 1 + 2a/b$$

とあります。

$a > b$ なので、 $\sigma_x = 0$ 、 $\tau_{xy} = 0$ 、 $\sigma_y = K_t \sigma$ より $\sigma_y > 3\sigma$ となります。

詳細は「応力集中 (Wikipedia)」を参照のこと。

I-3-6 下図に示すように、遠方で y 方向に応力 σ (>0) を受け、軸の長さ a と b の楕円孔 ($a > b$) を有する無限平板がある。楕円孔の縁 (点 A) での応力状態 (σ_x , σ_y , τ_{xy}) として適切なものは、次のうちどれか。

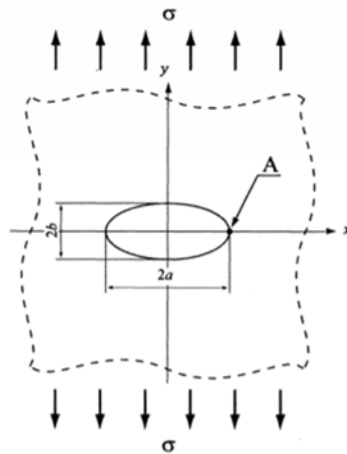


図 楕円孔を有する無限平板が応力を受けている状態

- ① $\sigma_x = 0$, $\sigma_y < 3\sigma$, $\tau_{xy} = 0$
- ② $\sigma_x = 0$, $\sigma_y > 3\sigma$, $\tau_{xy} = 0$
- ③ $\sigma_x = 0$, $\sigma_y > 3\sigma$, $\tau_{xy} > 0$
- ④ $\sigma_x > 0$, $\sigma_y < 3\sigma$, $\tau_{xy} = 0$
- ⑤ $\sigma_x > 0$, $\sigma_y > 3\sigma$, $\tau_{xy} = 0$