

平成18年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[基礎構造力学]

1. 工学において用いられる下の(a)に示される量を3つ選び、それぞれに関してその量を表すのに通常用いられる単位を(b)から1つ選ぶとともにその意味を簡潔に述べよ。

(a) ヤング係数, 音響インテンシティ, 熱伝達率, ポアソン比, 熱伝導率, 加速度, 振動数, 歪, 圧力, 音圧

(b) m^3 , m^4 , $1/s$, $W/(m^2 \cdot K)$, m/s , m/s^2 , kg/m^3 , $N \cdot m$, Pa , 無次元, W/m^2 , $W/(m \cdot K)$

【30点】

2. 平面応力状態において任意方向の面にあらわれる応力状態を求める公式として次式が知られている。

$$\sigma_{\theta} = \frac{1}{2}(\sigma_x + \sigma_y) + \frac{1}{2}(\sigma_x - \sigma_y) \cos 2\theta + \tau_{xy} \sin 2\theta$$

$$\tau_{\theta} = -\frac{1}{2}(\sigma_x - \sigma_y) \sin 2\theta + \tau_{xy} \cos 2\theta$$

(1) 式中の σ_x σ_y τ_{xy} の意味を説明せよ。

(2) 式中の θ σ_{θ} τ_{θ} の意味を説明せよ。

(3) 上式と関連して、主応力、主応力方向について説明せよ。

【20点】

論点 [基礎構造力学]

- 1 . 工学の基礎となる諸量とその単位について正確な知識を問う。
- 2 . 構造力学の基礎として重要な応力諸量の基礎概念について問う。また、応力の変換、主応力、主応力方向について概念的な理解があるかどうかを問う。