

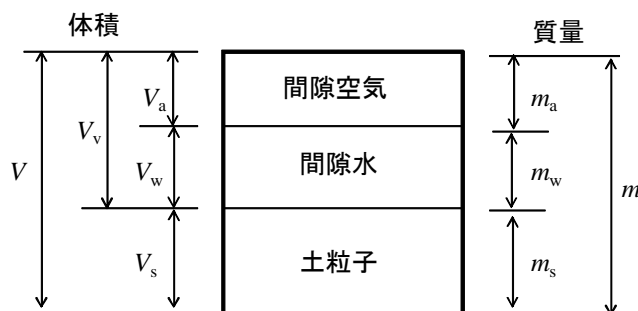
平成 23 年度 弁理士試験論文式筆記試験問題

[土質工学]

1. 土の基本的物理量に関する以下の問いに答えよ。

【20点】

(1) 以下の土の基本的物理量の定義について、下図の記号を用いて示せ。

① 間隙比 e ② 含水比 w ③ 飽和度 S_r (2) 砂の詰まり具合の尺度として用いられる相対密度 D_r の定義を示せ。(間隙比 e 、最大間隙比 e_{\max} 、最小間隙比 e_{\min} とする)

2. 地震時に液状化が発生すると、地盤沈下をはじめ、建物・ライフライン・堤防・道路・港湾施設などに被害が生じることがある。液状化に関する以下の問いに答えよ。

【50点】

(1) 液状化が発生しやすい地盤の条件を挙げ、液状化発生メカニズムを説明せよ。少なくとも次の言葉を用いよ (ダイレイタンシー、有効応力)。

(2) 液状化対策工法の内、対策原理の異なるものを三つ挙げ、それぞれの対策原理と概要を説明せよ。

3. 図に示すような擁壁背後地盤があり、地表面に等分布荷重 q が作用している。また、水の単位体積重量 γ_w 、地下水位上部および下部の湿潤単位体積重量 γ と飽和単位体積重量 γ_{sat} は図に示すとおりである。以下の問いに答えよ。

【30点】

- (1) 有効上載圧、静止土圧、および主働土圧をモールの応力円と破壊包絡線を用いた模式図に示せ。

- (2) この背後地盤のせん断抵抗角は $\phi = 30^\circ$ である。深さ 3m の深度における有効上載圧 σ_v' 及び主働土圧 σ_a' の値を求めよ。

