

Subject : مکانیک خاک

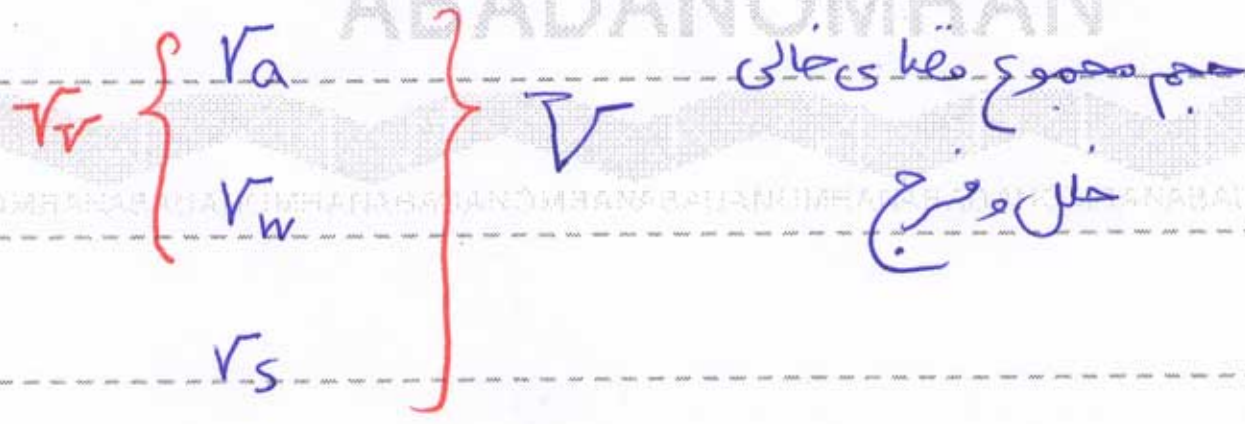
Year : 90 Month. 7 Date. 28



ویژگی های فیزیکی خاک

اجزای تشکیل دهنده خاک : شامل ذرات جامد : شامل مواد آلی و معدنی ، آب شامل آب و نمک های محلول در آن + هوا ، خاک حسب ماده آب و خاک اشباع فاقده هوا ،

جرم



$$\gamma = \frac{W}{V}$$

$$P = \frac{M}{V} \quad \frac{gr}{cm^3} \Rightarrow \frac{kg}{m^3} \Rightarrow \frac{MK}{m^3}$$

برای تبدیل جرم حجمی به وزن حجمی عددی ۹٫۸

$$P \times 9.8 = \gamma \quad \frac{N}{m^3}$$

Subject : مکانیک خاک

Year : 90 Month. 7 Date. 28



\* معرفی نسبت های ماسه لذار هوا در خاک :

① مفهوم پوکی

$$e = \frac{V_v}{V_s} = \frac{\text{مجموع خال و فرج}}{\text{حجم خاک}}$$

( $m^3$ )

$$n = \frac{V_v}{V} = \frac{\text{مجموع مواد آب}}{\text{مجموع کل فضای موجود}}$$

$$n = \frac{e}{1+e}$$

\* رابطه میان پوکی و تخلخل

$$e = n(1+e) \rightarrow e = n + ne \rightarrow e - ne = n \rightarrow e = \frac{n}{1-n}$$

$$A = \frac{V_a}{V}$$

\* رطوبت خاک چیست؟ رطوبت خاک را اصطلاحاً عیار رطوبت می نامند *Wet*

$$\omega = \frac{M_w}{M_s} = \frac{M_{\text{water}}}{M_{\text{soil}}}$$

روابط  $G_s$  : جثه ی نسبی جامد

$$G_s = \frac{M_s}{V_s \times \rho_w}$$

تقریبی ارسیمین

$$S_r \times e = \omega \times G_s$$

✓ رابطه میان حالت اشباع با جثه ی نسبی جامد

رطوبت

بر مبنای درصد است

$$\gamma = \frac{\omega \times G_s + G_s \rho_w}{1+e}$$

✓ رابطه میان وزن مخصوص بر مبنای جثه ی نسبی جامد

Subject :

مکانیک خاک



Year : 90 Month. 7 Date. 28

سوال در یک نمونه خاک پس در آزمایشگاه این نتایج بدست آمده است؛ جرم نمونه مرطوب برابر است با 157.8 گرم جرم نمونه خشک شده 114.5 گرم حجم نمونه مرطوب  $90 \text{ cm}^3$  و جالی ذرات جامد 2.71

الف) رطوبت - ب) جرم حجمی و وزن حجمی - ج) درجه ی پوکی - د) تخلخل  
ر) درجه ی اسیباج - ز) عبار هوا ؟

$$w = \frac{M_w}{M_s}$$

$$w = \frac{157.8 - 114.5}{114.5} = 0.378 = 37.8\%$$

$$M = M_w + M_s = \text{جرم رطوبت} + \text{جرم جامد}$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{157.8}{90} = 1.753 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \approx 1753 \frac{\text{Mgr}}{\text{m}^3}$$

$$\gamma = 1.753 \times 9.8 = 17.18 \frac{\text{N}}{\text{m}^3}$$

$$\gamma = \frac{w G_s + G_s}{1 + e} \times \rho_w$$

$$17.18 = \frac{0.378 \times 2.71 + 2.71}{1 + e} \Rightarrow e = 1.13$$

$$n = \frac{e}{1 + e} = \frac{1.13}{1 + 1.13} = 0.53 \approx 53\%$$

$$S_r \times e = w G_s \Rightarrow S_r \times 1.13 = 0.378 \times 2.71$$

$$\Rightarrow S_r = \frac{0.378 \times 2.71}{1.13} = 0.906 \approx 90.6\%$$

$$A = n(1 - S_r) \Rightarrow A = 0.53(1 - 0.906) = 0.05 \approx 5\%$$

Subject :

مکانیک خاک



Year : 90 Month. 7 Date. 28

**سوال** جرم یک نمونه خاک به قطر 38 mm و ارتفاع 76 mm در شرایط طبیعی 168 gr می باشد، چنانچه این نمونه در گرم خانه بطور کامل خشک شود جرم آن 130.5 gr خواهد شد. با فرض اینکه  $G_s$  برابر 2.73 باشد،

درجه اشباع ( $S_r$ ) چقدر است؟

$$w = \frac{M_w}{M_s} = \frac{168 - 130.5}{130.5} = 0.287$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{168}{V}$$

$$\rho = \frac{w G_s + G_s}{1 + e} \times 1$$

حجم خاک استوانه

$$V = \pi r^2 h = \pi \left(\frac{3.8}{2}\right)^2 \times (7.6) = 86.19$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{168}{86.19} = 1.94$$

$$\rho = \frac{w G_s + G_s}{1 + e} \times 1 \Rightarrow 1.94 = \frac{0.287 \times 2.73 + 2.73}{1 + e} \Rightarrow e = 0.803$$

$$S_r \times e = w G_s \Rightarrow S_r = \frac{w G_s}{e}$$

$$\Rightarrow S_r = \frac{0.287 \times 2.73}{0.803} = 0.975 \quad \text{یا} \quad \% 97.5$$

\* درجه اشباع

**نمونه** یک نمونه استوانه ای شکل از خاکی به قطر 38 mm و ارتفاع 76 mm دارای وزن 183.4 gr دارد. وزن نمونه خشک شده در کوره 157.7 gr و درجه اشباع نمونه در صورتی که

$G_s$  آن 2.72 درجه اشباع چقدر است؟ 91 درصد جواب