



سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: اصول مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه، مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۷ - ، مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۰۳

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در خاکی درصد عبوری از الک ۲۰۰ برابر ۱۸ درصد و درصد عبوری از الک ۴ برابر ۸۲ درصد است. اگر حد روانی برابر ۶۰ و حد خمیری خاک ۲۰ باشد و اندازه موثر دانه ها ۰/۵ میلیمتر باشد، در این صورت نام خاک در روش متحد چیست؟

$$D_{30} = 1mm$$

$$D_{60} = 2mm$$

$$A : PI = 0.73(LL - 20)$$

معادله خط

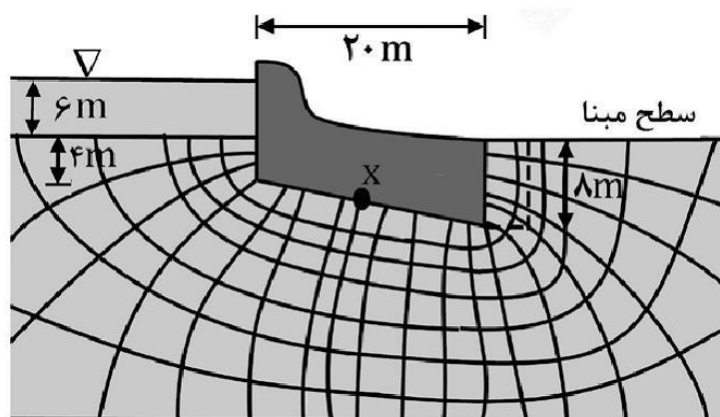
نمره ۲،۵۰

۲- در سد نشان داده شده در شکل زیر:

الف. دبی عبوری از میان لایه نفوذپذیر زیر سد برای واحد عرض سد. $k = 10^{-3} cm / sec$

ب. فشار آب حفره ای در نقطه X چند کیلونیوتن بر متر مربع است؟ (نقطه X دقیقاً در وسط قاعده سد قرار دارد)

(وزن مخصوص خاک اشباع ۲۰ کیلونیوتن بر متر مکعب و وزن مخصوص آب ۱۰ کیلونیوتن بر متر مکعب است)



$$q = KH \left(\frac{N_f}{N_d} \right), u = h \cdot \gamma_w$$



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

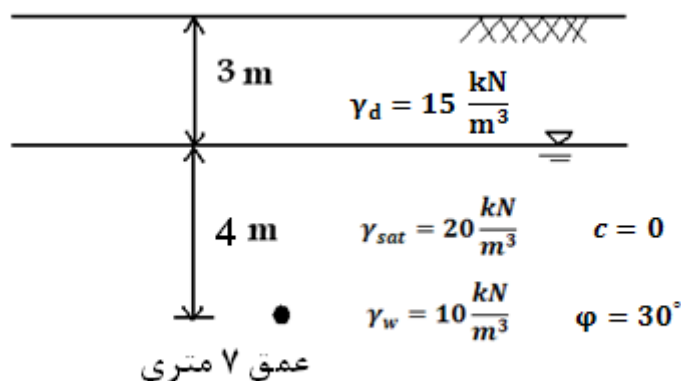
سری سوال: ۱: یک

عنوان درس: اصول مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه، مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۷ - مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۰۳

۳- در خاک ماسه ای، سطح آب زیر زمینی در ۳ متری سطح زمین می باشد. اگر وزن مخصوص خشک خاک ۱۵ و وزن مخصوص اشباع خاک ۲۰ کیلونیوتن بر متر مکعب باشند، در آن صورت تنش کل و مقاومت برشی خاک در عمق ۷ متری سطح زمین را محاسبه کنید. (زاویه اصطکاک داخلی ماسه ۳۰ درجه است).

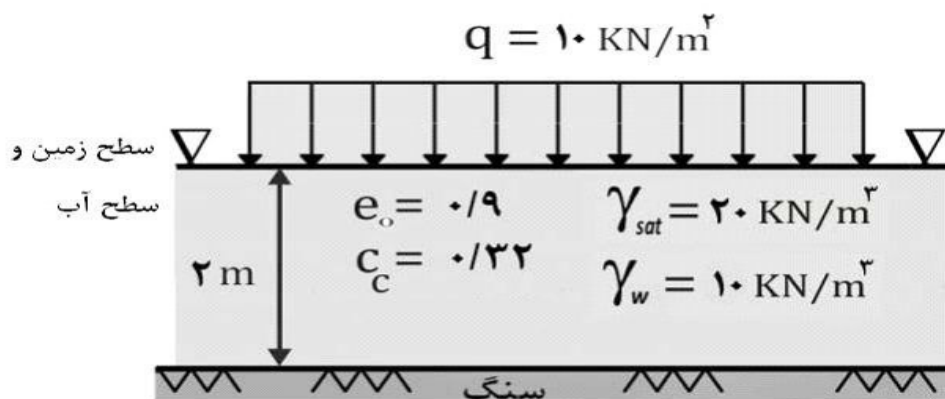
$$\left(\tau = c + \sigma \tan \varphi, \gamma_w = 10 \frac{kN}{m^3} \right)$$



۴- مطابق شکل زیر خاک رس عادی تحکیم یافته تحت بارگذاری گسترده یکنواخت ۱۰ کیلونیوتن بر متر مربع قرار گرفته است. با فرض اینکه افزایش تنش در اثر بارگذاری در کل ارتفاع خاک ۱۰ کیلونیوتن بر متر مربع باشد: الف) نشست تحکیمی خاک چند سانتی متر است؟

ب) اگر $C_v = 0.0015 \text{ cm}^2 / \text{sec}$ چه مدت طول می کشد که ۵۰ درصد نشست نهایی رخ دهد.

$$\Delta H = \frac{C_c \cdot H_0}{1 + e_0} \log \left[\frac{P_0 + \Delta P}{P_0} \right], \quad T_v = \frac{\pi U^2}{4} = \frac{C_v t}{H_{dr}^2}$$





تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه، مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۷ - مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۰۳

۵- نمونه ای از خاک در دستگاه سه محوری و تحت فشار همه جانبه ۲ کیلوگرم بر سانتی متر مربع مورد آزمایش قرار می گیرد. هنگامی که فشار محوری قائم از طرف دستگاه به ۴ کیلوگرم بر سانتی متر مربع می رسد نمونه تحت زاویه ۶۰ درجه نسبت به افق گسیخته می شود. پارامترهای مقاومتی خاک در این حالت را محاسبه نمایید.

$$\sigma_1 = \sigma_3 + (\Delta\sigma_d)_f, \theta = 45 + \frac{\varphi}{2}, \sigma_1 = \sigma_3 \tan^2(45 + \frac{\varphi}{2}) + 2c \tan(45 + \frac{\varphi}{2})$$

۲،۵۰ نمره

۶- قطر خارجی و داخلی یک لوله نمونه گیر شلبی به ترتیب ۲ اینچ و $1\frac{7}{8}$ اینچ می باشد. مطلوب است:

الف) تعیین نسبت سطح آن.

ب) برای نسبت سطح ۱۰ درصد، قطر داخلی آن چقدر باید باشد؟

$$A_r (\%) = \frac{D_0^2 - D_1^2}{D_1^2}$$

۲،۰۰ نمره



تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: اصول مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه، مکانیک خاک و پی و آزمایشگاه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مدیریت اجرایی ۱۳۱۱۰۳۷ - مهندسی مدیریت پروژه ۱۳۱۲۰۰۳

نمره ۲.۵۰

۷- فونداسیون مستطیل شکل به ابعاد $3 \times 6m$ را در خاک ماسه ای رس دار در نظر بگیرید. اگر عمق استقرار فونداسیون $1.2m$ ، $\gamma = 19.5 kN / m^3$ ، $\varphi = 40^\circ$ ، $C = 9 kN / m^2$ باشد، ظرفیت باربری نهایی قابل حمل فونداسیون چقدر است؟

$$q_u = c \cdot N_c \cdot \lambda_{cs} \cdot \lambda_{cd} + q \cdot N_q \cdot \lambda_{qs} \cdot \lambda_{qd} + \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot \lambda_{\gamma s} \cdot \lambda_{\gamma d}$$

$$\lambda_{cs} = 1 + 0.2 \left(\frac{B}{L} \right) \tan^2 \left(45 + \frac{\varphi}{2} \right), \quad \lambda_{qs} = \lambda_{\gamma s} = 1 + 0.1 \left(\frac{B}{L} \right) \tan^2 \left(45 + \frac{\varphi}{2} \right)$$

$$\lambda_{qi} = \left(1 - \frac{\alpha^\circ}{90^\circ} \right)^2, \quad \lambda_{\gamma i} = \left(1 - \frac{\alpha^\circ}{\varphi^\circ} \right)^2$$

$$= 1 + 0.2 \left(\frac{D_f}{B} \right) \tan \left(45 + \frac{\varphi}{2} \right), \quad \lambda_{qd} = \lambda_{\gamma d} = 1 + 0.1 \left(\frac{D_f}{B} \right) \tan \left(45 + \frac{\varphi}{2} \right)$$

ضرایب ظرفیت باربری مایر هوف N_c ، N_q و N_γ

ϕ	N_c	N_q	N_γ	ϕ	N_c	N_q	N_γ	ϕ	N_c	N_q	N_γ
0	5.14	1.00	0.00	17	12.34	4.77	1.66	34	42.16	29.44	31.15
1	5.38	1.09	0.002	18	13.10	5.26	2.00	35	46.12	33.30	37.15
2	5.63	1.20	0.01	19	13.93	5.80	2.40	36	50.59	37.75	44.43
3	5.90	1.31	0.02	20	14.83	6.40	2.87	37	55.63	42.92	53.27
4	6.19	1.43	0.04	21	15.82	7.07	3.42	38	61.35	48.93	64.07
5	6.49	1.57	0.07	22	16.88	7.82	4.07	39	67.87	55.96	77.73
6	6.81	1.72	0.11	23	18.05	8.66	4.82	40	75.31	64.20	93.69
7	7.16	1.88	0.15	24	19.32	9.60	5.72	41	83.86	73.90	113.99
8	7.53	2.06	0.21	25	20.72	10.66	6.77	42	93.71	85.38	139.32
9	7.92	2.25	0.28	26	22.25	11.85	8.00	43	105.11	99.02	171.14
10	8.35	2.47	0.37	27	23.94	13.20	9.46	44	118.37	115.31	211.41
11	8.80	2.71	0.47	28	25.80	14.72	11.19	45	133.88	134.88	262.74
12	9.28	2.97	0.60	29	27.86	16.44	13.24	46	152.10	158.51	328.73
13	9.81	3.26	0.74	30	30.14	18.40	15.67	47	173.64	187.21	414.32
14	10.37	3.59	0.92	31	32.67	20.63	18.56	48	199.26	222.31	526.44
15	10.98	3.94	1.13	32	35.49	23.18	22.02	49	229.93	265.51	674.91
16	11.63	4.34	1.38	33	38.64	26.09	26.17	50	266.89	319.07	873.84