

سوال ۱- بار اضافی ناشی از وزن ساختمان با فاصله ناچیز در بالادست دیوار چه تاثیری بر روی مقدار فشار محرک دیوار و مرکز اثر آن خواهد گذاشت؟ **انمره**

فشار محرک افزایش و محل اثر آن بالاتر از حالت بدون ساختمان است.

فشار محرک کاهش و محل اثر آن پایینتر از حالت بدون ساختمان است.

فشار محرک افزایش و محل اثر آن نسبت به حالت بدون ساختمان تغییری نمی کند.

فشار محرک افزایش و محل اثر آن پایینتر از حالت بدون ساختمان است.

سوال ۲- مقدار ضریب فشار مقاوم رانکین و کولمب با افزایش شیب خاکریز پشت دیوار به ترتیب و **انمره**

افزایش، افزایش

کاهش، افزایش

افزایش، کاهش

کاهش، کاهش

بی تاثیر، افزایش

سوال ۳- یک گروه شمع به تعداد ۳ در ۲ و به طول ۱۰ متر در خاک رس اشباع با چسبندگی زهکشی نشده برابر با ۱۰۰ کیلوپاسکال اجرا شده است. مقطع شمع ها مربعی و به ضلع ۴۰ سانتیمتر و فاصله بین شمع برابر با یک متر است. ظرفیت باربری مجاز این گروه با فرض ضریب اطمینان ۴ ، ضریب چسبندگی جدار معادل ۰.۶ و ضریب ظرفیت باربری چسبندگی معال ۹ ، چند کیلونیوتن است؟ **۱.۵ نمره**

۱۲۶۴

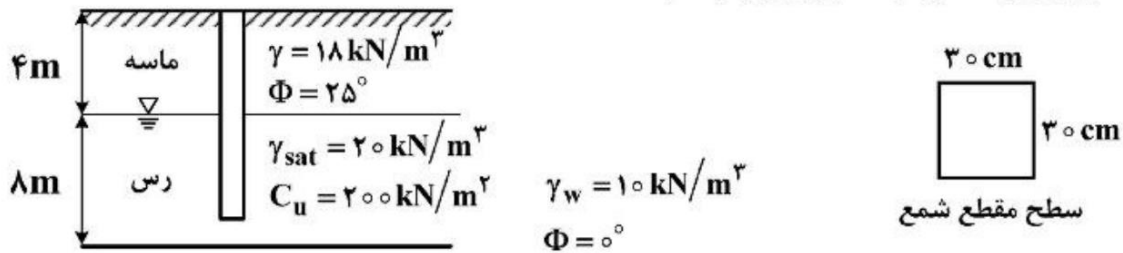
۱۶۵۶

۲۰۴۵

۲۶۵۶

سوال ۴- ۱ نمره ای

در یک پروژه ساختمانی، طراحی شمع الزامی به نظر می‌آید، اگر شرایط لایه‌های خاک و تک شمع براساس شکل زیر باشد، باربری نوک شمع چند کیلو نیوتن (kN) است؟



۸۱

۱۳۰

۱۶۲

۱۸۵

سوال ۵-

با ۲ برابر شدن ارتفاع دیوار حائلی که خاک دانه ای پشت خود را محافظت می‌کند، نیروی محرک وارد بر دیوار و نیز لنگر محرک اعمالی وارد بر دیوار به ترتیب از راست به چپ، چند برابر می‌شود؟ (وزن مخصوص خاک در حالت دوم ۰.۶۷ وزن مخصوص حالت اول است) ۱.۵ نمره ای

۲.۶۷ و ۲.۶۷

۵.۳۳ و ۲.۶۷

۲.۶۷ و ۰.۳۷۵

۵.۳۳ و ۰.۳۷۵

سوال ۶-

یک گروه شمع به قطر ۰.۷ متر و فاصله مرکز به مرکز برابر ۲.۸ متر در یک زمین ماسه ای متراکم اجرا شده است. مقدار تقریبی راندمان گروه شمع چقدر است. ۱.۵ نمره

بین ۰.۵ تا ۱

بین ۰.۸ تا ۱

بین ۱ تا ۱.۵

بزرگتر از ۲

سوال ۷- ۱.۵ نمره ای

برای یک شمع با مقطع مربع به ضلع ۰/۴ متر و طول مدفون ۱۶ متر در یک نهشته رسی اشباع، نسبت مقاومت نوک شمع در حالت بلندمدت به کوتاه مدت تقریباً کدام است؟

$$c' = 10 \text{ kPa} \quad s_u = c_u = 50 \text{ kPa} \quad \tan \phi' = \frac{1}{3} \quad N_q^* = 5$$

$$\gamma_w = 10 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad \gamma_{\text{sat}} = 20 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} \quad N_c^* = (N_q^* - 1) \cot \phi'$$

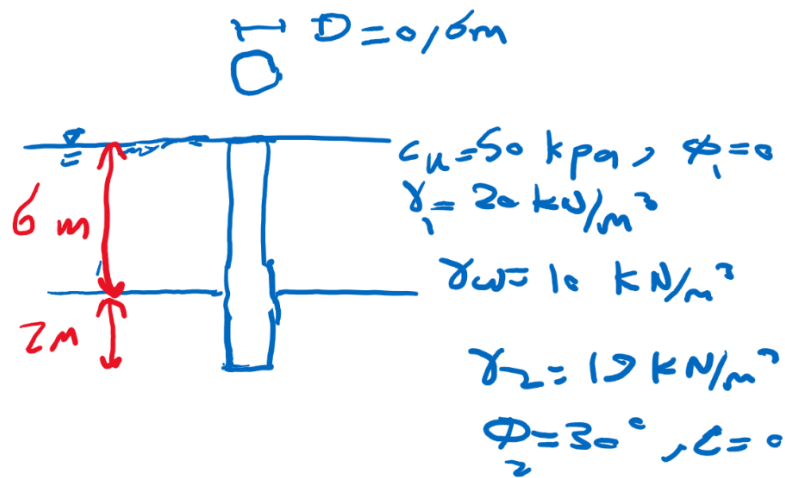
۰.۵

۰.۳۳

۱

۲

سوال ۸- ظرفیت نهایی نوک شمع، چند کیلوپاسکال است (روش میرهوف)؟ ۱.۵ نمره



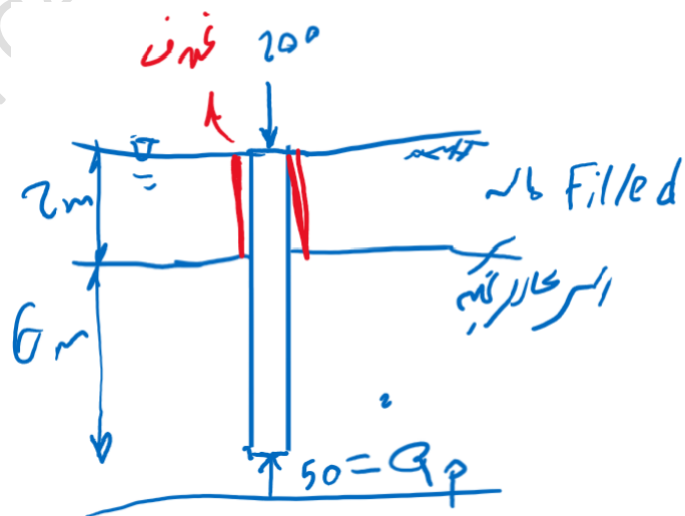
۳۲۱۴

۱۶۳۷

۴۵۰ ۴۰٪ امتیاز را میگیرد

۲۴۵۰

سوال ۹- شماتیک مکانیسم انتقال بار شمع روبرو به کدامیک از گزینه ها نزدیکتر است. انمره





الف

ب



گزینه درست





سوال ۱۰- در روش EN اصلاح شده برای محاسبه ظرفیت مجاز شمع، اگر ارتفاع سقوط را افزایش دهیم چه تاثیری بر روی ظرفیت باربری آن خواهد گذاشت؟ انمره

اصولا نباید تاثیری داشته باشد

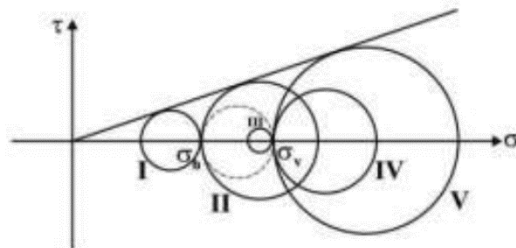
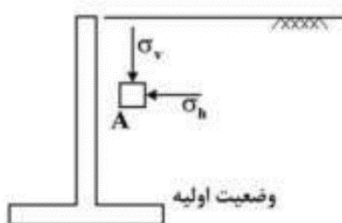
افزایش می یابد

کاهش می یابد

گاهها افزایش و گاهها کاهش

سوال ۱۱- انمره

چنانچه دیوار نگهدارنده صلبی به سمت خاک رانده شود ولی به وضعیت فشار مقاوم نرسد، وضعیت جدید دایره موهر تنش در نقطه A، نزدیک به دیوار، کدام است؟



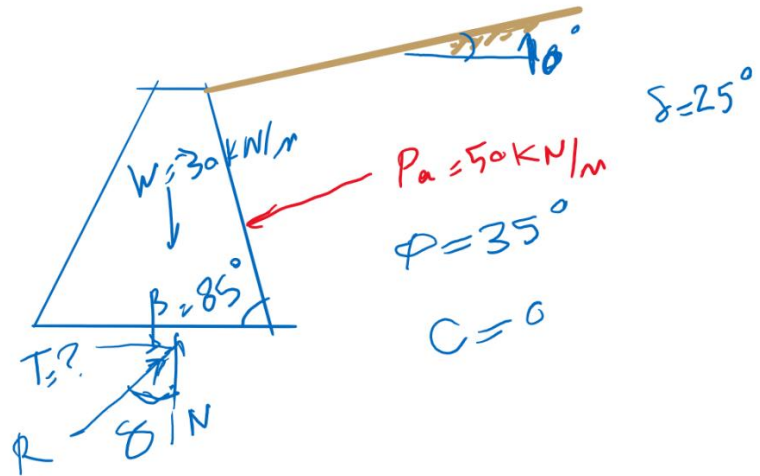
وضعیت I یا II

وضعیت III یا IV

وضعیت I یا V

وضعیت II یا V

سوال ۱۲- ضریب اطمینان دیوار مقابل در مقابل لغزش به کدام عدد نزدیکتر است؟ ۱.۵ انمره ای



- ۰.۶
- ۰.۹
- ۱.۲
- ۱.۵

سوال ۱۳- دیواری به ارتفاع ۶ متر مفروض است، اگر سرباری به اندازه ۱۵ کیلو پاسکال به سطح خاکریز پشت دیوار تحمیل شود، عمق ترک چند متر تغییر می کند. (از تئوری رانکین استفاده شود). زاویه داخلی خاک ۲۸ درجه و چسبندگی آن ۱۲ کیلو پاسکال و وزن مخصوص خاک مرطوب ۱۷ کیلو نیوتن بر متر مکعب است. ۱.۵ نمره ای

۱.۷۶ متر

$$H = 6m, \quad \gamma = 17 \text{ kN/m}^3, \quad \phi = 28^\circ, \quad c = 12, \quad q_0 = 15 \text{ kN/m}^2$$

$$H_{cr} = \frac{4c}{\gamma \sqrt{K_a}} - \frac{2q_0}{\gamma}$$

$$\sqrt{K_a} = \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right) = \tan^2 (31) = 0.601$$

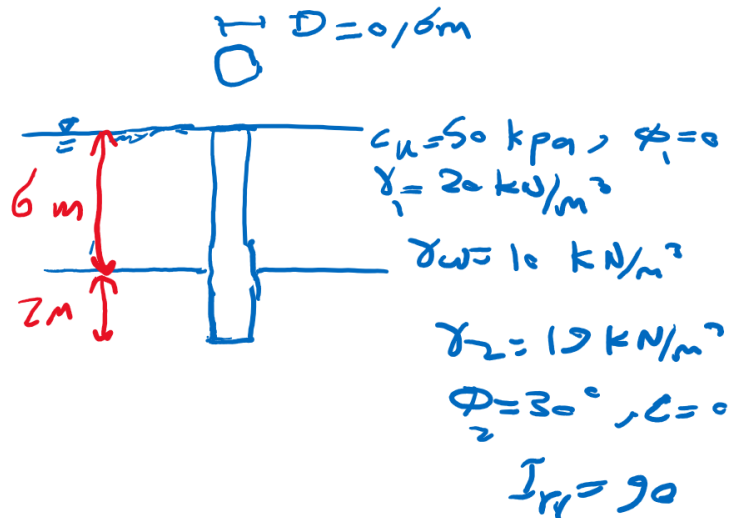
$$H_{cr1} = \frac{4c}{\gamma \sqrt{K_a}} = \frac{4 \times 12}{17 \times 0.601} = 4.7 \text{ m}$$

$$H_{cr2} = \frac{4c}{\gamma \sqrt{K_a}} - \frac{2q_0}{\gamma} = 4.7 - \frac{2 \times 15}{17} = 2.94 \text{ m}$$

$$\frac{2q_0}{\gamma} = \frac{29}{17} = \frac{30}{17} = 1.76 \text{ m}$$

سوال ۱۴ - ظرفیت نهایی نوک شمع ، چند کیلو پاسکال است (روش وسیک)؟ ۱.۵ نمره ای

۲۵۳۱ کیلو پاسکال و یا ۹۱۱ کیلو نیوتن



$$q = c + \phi N_q$$

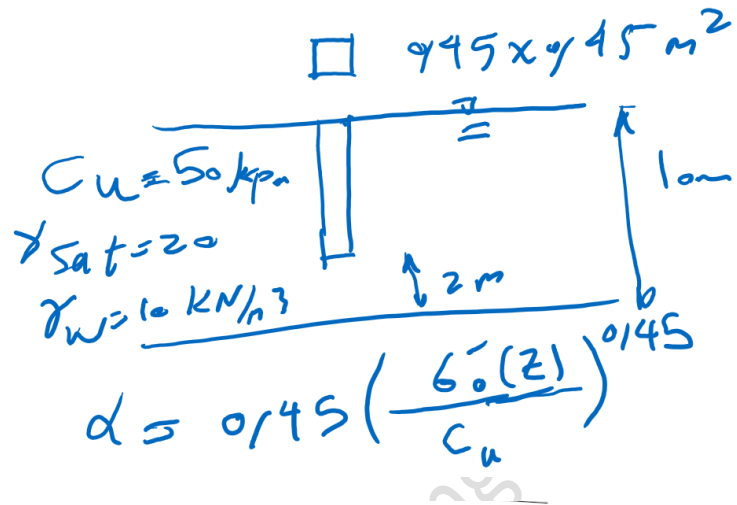
$$q = 10 \times 6 + 9 \times 2 = 78 \text{ kPa}$$

$$q_{ult} = 78 \times 32.46 = 2531.82 \text{ kPa}$$

$$Q_{ult} = q_{ult} \times A_p = 911.45 \text{ kN}$$

سوال ۱۵ - ظرفیت باربری جدار شمع را به روش الفا تعیین کنید. ۲ نمره ای

276.08 kN



$$Q_s = \int p f_s dz$$

$$\sigma'_o(z) = \gamma' z = 10 z$$

$$p = 4 \times 0.45 = 1.8 \text{ m}$$

$$f_s = \alpha C_u = 0.45 \left(\frac{\sigma'_o(z)}{50} \right)^{0.45} \times 50 = 10.91 z^{0.45}$$

$$Q_s = \int_0^8 1.8 \times 10.91 z^{0.45} dz = \boxed{276.08 \text{ kN}}$$

Ali Asgari, PhD

با امید موفقیت، علی عسگری،
عضو هیات علمی گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه مازندران