

۲۹- محل اثر برآیند نیروی جانبی محرک خاک بر روی دیوارهای حایل در شرایط زلزله در کدام ناحیه از ارتفاع دیوار حایل قرار می‌گیرد؟

(۱) $\frac{1}{3}$ میانی دیوار

(۲) $\frac{1}{3}$ بالایی دیوار

(۳) $\frac{1}{3}$ پایینی دیوار

۳۰- بسته به میزان شتاب افقی و قائم زلزله می‌تواند در هر کدام از سه ناحیه دیوار قرار بگیرد. کف یک پی صلب استوانه‌ای شکل منطبق بر سطح زمین بوده و تحت تأثیر بار دینامیکی متناوب قائم قرار دارد. اگر کف این پی در عمقی از سطح زمین استقرار پیدا کند، در این حالت پاسخ سیستم پی - خاک چگونه خواهد شد؟

(۱) فرکانس طبیعی و دامنه ارتعاش سیستم هر دو کاهش پیدا می‌کند.

(۲) فرکانس طبیعی و دامنه ارتعاش سیستم هر دو افزایش پیدا می‌کند.

(۳) فرکانس طبیعی سیستم افزایش و دامنه ارتعاش سیستم کاهش پیدا می‌کند.

(۴) فرکانس طبیعی سیستم کاهش و دامنه ارتعاش سیستم افزایش پیدا می‌کند.

۳۱- در طراحی پی ماشین‌آلات، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

(۱) افزایش ضریب پواسون و سختی خاک، سبب افزایش فرکانس رزونانس سیستم می‌شود.

(۲) برای ماشین‌های با سرعت کارکرد پایین، فرکانس رزونانس سیستم باید از دو برابر فرکانس کار ماشین بزرگتر باشد.

(۳) برای ماشین‌های با سرعت کارکرد بالا، فرکانس رزونانس سیستم باید کمتر از نصف فرکانس کار ماشین باشد.

(۴) افزایش وزن ماشین و عرض پی، سبب افزایش فرکانس رزونانس سیستم می‌شود.

۳۲- کدام گزینه در خصوص منحنی نسبت مدول برشی $\left(\frac{G}{G_{max}}\right)$ در کرنش برشی ثابت درست است؟

(۱) با افزایش فشار همه جانبه، افزایش می‌یابد.

(۲) با افزایش تخلخل، کاهش می‌یابد.

(۳) با افزایش نسبت پیش تحکیمی (OCR)، افزایش می‌یابد.

(۴) با افزایش شاخص پلاستیسیته (PI)، کاهش می‌یابد.

۳۳- کدام یک از آزمایش‌های درجای زیر برای کاوش صحرایی در رُس نرم کاربرد ندارد؟

(۱) آزمون نفوذ مخروط (CPT)

(۲) آزمون برش پره (VST)

(۳) آزمون دیلاتومتر تخت (FDT)

(۴) آزمون نفوذ استاندارد (SPT)

۳۴- کدام گزینه در مورد سیستم‌های رادیه شمع (Piled Raft Foundation , PRF) درست است؟

(۱) کلاهک شمع‌ها (cap) در تماس با زمین نیست.

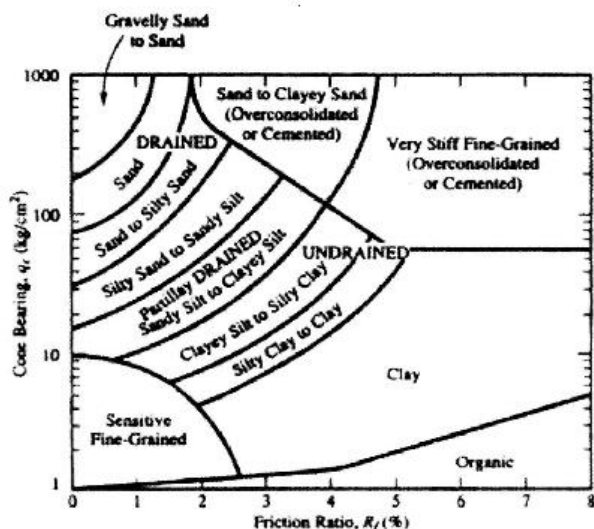
(۲) کلاهک شمع‌ها (cap) نشست قابل توجهی ندارد.

(۳) شمع‌ها نقش کاهش نشست و یکنواخت‌کننده آن را به عهده دارند.

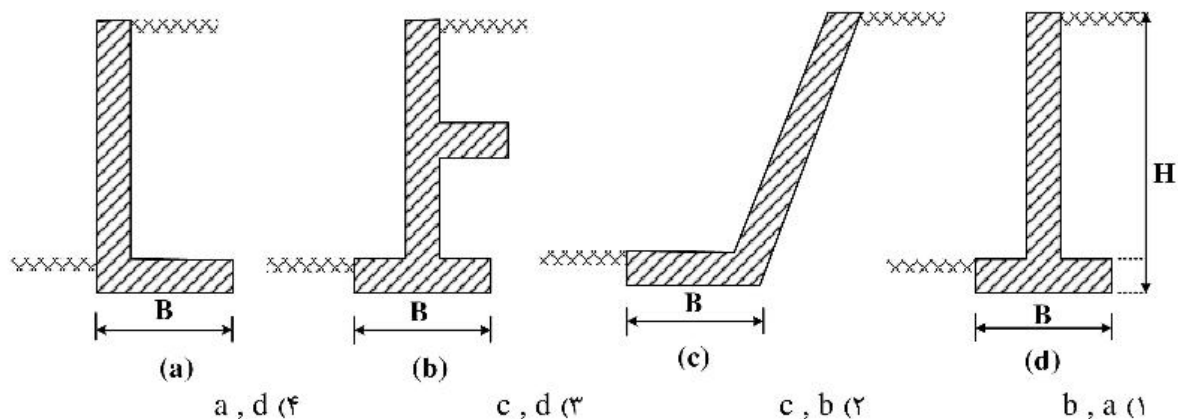
(۴) وظیفه کاهش نشست به کلاهک و وظیفه تأمین ظرفیت باربری به گروه شمع داده می‌شود.

۳۵- کدام یک از موارد زیر، تأثیرگذار بر بار جانبی روی شمع‌ها نیست؟

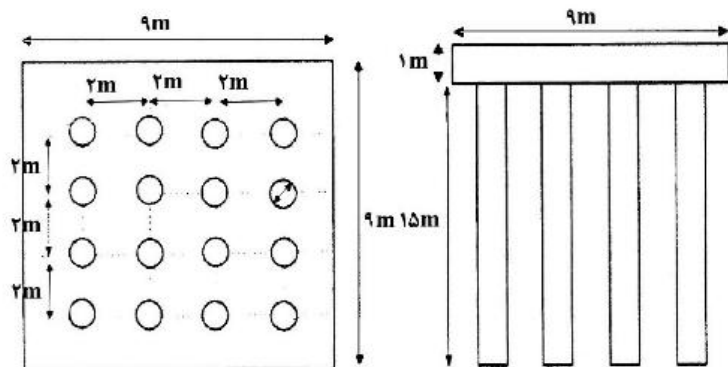
- (۱) اصطکاک منفی
 - (۲) صلبیت خمشی شمع
 - (۳) قرارگیری شمع در زمین شیب‌دار و خاک دارای خزش
 - (۴) قرارگیری شمع در محدوده کناری یک خاکریز
- ۳۶- با توجه به چارت طبقه‌بندی رفتاری براساس نتایج آزمایش CPT کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟



- (۱) در ماسه‌ها غالباً مقاومت نوک بزرگ و نسبت اصطکاک کوچک است.
 - (۲) در رس‌ها غالباً هم مقاومت نوک و هم نسبت اصطکاک کوچک است.
 - (۳) خاک‌های با مقاومت نوک و نسبت اصطکاک پایین از نوع حساس و رُمبنده هستند.
 - (۴) خاک‌های با مقاومت نوک و نسبت اصطکاک بالا، غالباً متراکم و پیش‌تحکیم هستند.
- ۳۷- با فرض یکسان بودن خاک جلو و پشت در هر چهار سیستم دیوار حائل پیشنهادی زیر، کدام موارد پایداری خارجی بیشتری دارد؟



۳۸- یک گروه ۱۶ تایی از شمع های درجاریز به مقطع دایره به قطر ۸۰ cm و طول ۱۵m با فاصله مرکز به مرکز ۲ m با آرایش مربعی (۴×۴) در یک نهشته اشباع با مشخصات زیر اجرا شده اند، مقدار ظرفیت باربری نهایی بر حسب kN با فرض عملکرد بلوکی برابر است با: (S_u بر حسب $\frac{kg}{cm^2}$ و Z بر حسب متر است).



$$\begin{cases} N_c = 9 \\ S_u = 0.3Z + 0.25 \\ \alpha = 0.8 \end{cases}$$

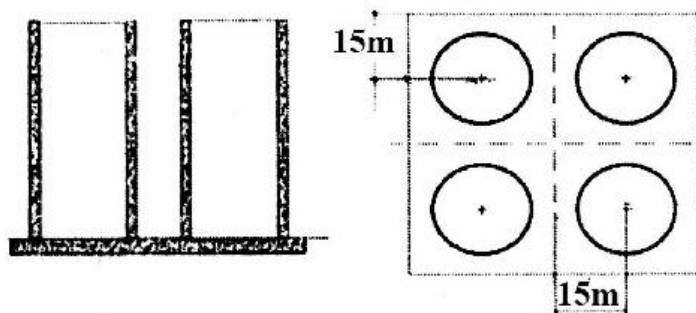
(۲) ۳۳,۰۰۰

(۱) ۲۵,۰۰۰

(۴) ۵۶,۰۰۰

(۳) ۴۵,۰۰۰

۳۹- یک پی گسترده قرار است بار چهار سیلوی ذخیره غلات را تحمل نماید. وزن خالص هر کندوی سیلو ۲۵۰۰ تن و وزن بار داخل به ۱۵۰۰۰ تن بالغ می شود. وزن پی گسترده مربعی ۱۰,۰۰۰ تن است. با توجه به شکل های زیر حداقل بعد مناسب پی براساس خروج از مرکزی دو طرفه و عدم وقوع کشش در زیر پی چند متر است؟



Section

PLAN

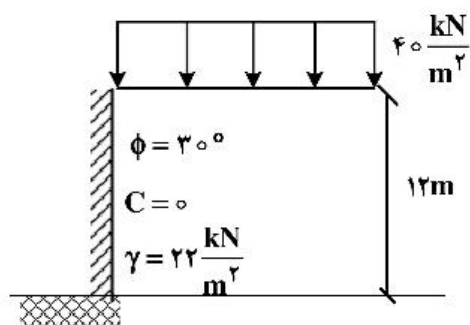
(۱) ۳۷

(۲) ۵۲

(۳) ۶۱

(۴) ۷۸

۴۰- دیوار حائل طبق شکل زیر، در برابر حرکت افقی کاملاً مقید شده است. فشار افقی وارد به دیوار در عمق ۷ متری

چند $\frac{kN}{m^2}$ است؟

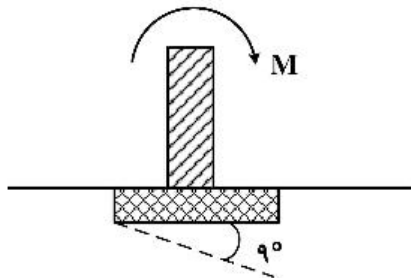
(۱) ۱۵۲

(۲) ۹۷

(۳) ۸۱

(۴) ۶۵

۴۱- در شکل زیر، اگر پی به اندازه 90° دوران کند، لنگر پای ستون به چه میزان تغییر می‌کند؟



• طول ستون متصل به پی = $4m$

• سختی خمشی ستون EI

(۱) $\frac{\pi EI}{20}$ کاهش می‌یابد.

(۲) $\frac{\pi EI}{12}$ کاهش می‌یابد.

(۳) $\frac{\pi EI}{4}$ افزایش می‌یابد.

(۴) $\frac{\pi EI}{3}$ افزایش می‌یابد.

۴۲- برای یک گود میخ‌کوبی شده اگر طول یک میخ 10 متر و 6 متر از این طول درون گوه گسیختگی قرار گرفته باشد، نیروی لازم برای بیرون کشش این میخ چند تن است؟ (قطر سوراخ حفاری این میخ 100 میلی‌متر و مقاومت باند یک کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع است.)

- (۱) $12/5$ (۲) 30 (۳) $47/5$ (۴) 60

۴۳- کدام یک از مهارهای خاکی زیر نیاز به حفاری و تزریق ندارند؟

- (۱) نیلینگ (۲) صفحه‌ای (۳) هلیکال (۴) انکراژ

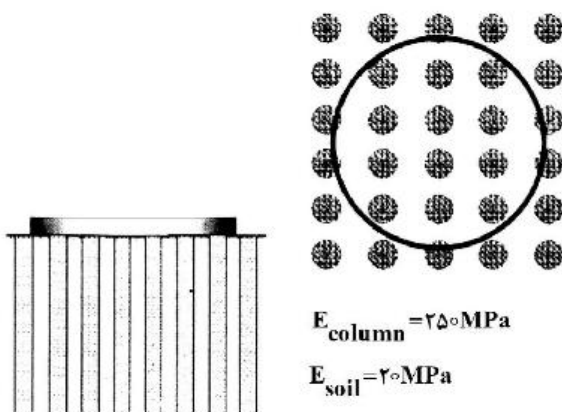
۴۴- ساخت یک مخزن به قطر 20 متر در منطقه ساحلی و نهشته اشباع به وزن کلی 3000 تن (با احتساب وزن پی) و ارتفاع ذخیره 20 متر از مایعی با وزن مخصوص تقریباً برابر با آب، مدنظر است. جهت بهسازی بستر ساخت ستون‌های سنگی و بیره‌ای با سطح اشغال 10 درصد از کل سطح زیر پی، پیشنهاد شده است. براساس روش مقطع معادل، درصد کاهش نشست الاستیک پس از عملیات بهسازی نسبت به خاک طبیعی چقدر است؟

(۱) 17

(۲) 34

(۳) 47

(۴) 53



۴۵- مقادیر نشست مجاز به میلی‌متر برای پی‌های منفرد و نواری واقع بر خاک رس، مطابق کدام گزینه است؟

- (۱) یکنواخت (100) ، غیریکنواخت (15) (۲) یکنواخت (65) ، غیریکنواخت (25)
(۳) یکنواخت (50) ، غیریکنواخت (15) (۴) یکنواخت (75) ، غیریکنواخت (25)

