

سوالات و پاسخنامه کلیدی

۱۲۱- دو پروفیل عرضی متوالی یکی بصورت خاکبرداری با سطح مقطع ۳۰ مترمربع و دیگری بصورت خاکریزی با سطح مقطع ۲۰ مترمربع به ترتیب در کیلومتراژ ۱+۳۶۰ و ۱+۴۱۰ قرار گرفته اند. میزان حجم خاکبرداری و خاکریزی بین این دو مقطع به ترتیب از راست به چپ چند مترمکعب است؟

(۴) ۶۰۰-۳۰۰

(۳) ۲۰۰-۴۵۰

(۲) ۳۰۰-۳۰۰

(۱) ۴۵۰-۲۰۰

۱۲۲- در طراحی یک قوس قائم گنبدی (محدب) در یک راه دوخطه-دوطرفه معیار تعیین پارامتر k (میزان انحنای قائم) کدام است؟

(۲) تامین فاصله دید توقف

(۱) تامین فاصله دید در شب

(۴) محدودیت سبقت

(۳) تامین فاصله دید سبقت

۱۲۳- تفاوت اصلی آزادراه نسبت به بزرگراه چیست؟

(۲) حجم روزانه بیشتر

(۱) وجود تقاطع

(۴) تعداد خطوط بیشتر

(۳) سرعت طرح بیشتر

۱۲۴- در یک قوس دایره ای ساده به طول ۳۰۰ متر در ۱۰۰ متر اول این قوس مقدار مقادیر دور و ضریب اصطکاک جانبی به ترتیب ۱۰ و ۱۲ درصد است. در ۲۰۰ متر دوم مقدار ضریب اصطکاک ۱۰ درصد افزایش داشته است. برای آنکه مقدار سرعت و شعاع قوس ثابت بماند، مقدار دور در قسمت دوم چه مقدار باید تغییر کند؟

(۲) ۱۲ درصد کمتر

(۱) ۱۲ درصد بیشتر

(۴) ۱۰ درصد کمتر

(۳) ۱۰ درصد بیشتر

۱۲۵- اگر دو نقطه روی منحنی بروکنر با فاصله ۵۰ متری یکدیگر به نحوی قرار گرفته باشند که γ نقطه دوم ۱۰۰ واحد کمتر از نقطه اول باشد در نتیجه کدام درست است؟

(۱) در این ۵۰ متر، مقدار خاکریزی ۱۰۰ مترمکعب بیشتر از مقدار خاکبرداری بوده است.

(۲) در این ۵۰ متر، مقدار خاکبرداری ۱۰۰ مترمکعب بیشتر از مقدار خاکریزی بوده است.

(۳) در این ۵۰ متر، مقدار خاکریزی ۱۰۰ مترمکعب و مقدار خاکبرداری صفر بوده است.

(۴) در این ۵۰ متر، مقدار خاکبرداری ۱۰۰ مترمکعب و مقدار خاکریزی صفر بوده است.

۱۲۶- کدام مورد زیر در خصوص استفاده از روش هسته ای به منظور اندازه گیری تراکم خاک درست است؟

(۲) غیرتخریبی و سریع است

(۱) تخریبی و زمان بر است

(۴) در لایه های با ضخامت بالای ۱۵ سانتی متر از دقت کافی برخوردار است

(۳) به نیروی متخصص نیاز دارد و کم هزینه است

مهندس شاه ابراهیمی

۱۲۷- کدام مورد در خصوص قیرهای امولسیون نادرست است؟

(۱) قیر امولسیون آنیونی با مصالح آهکی سازگار است.

(۲) قیر امولسیون آنیونی با مصالح سیلیسی سازگار نیست.

(۳) قیر امولسیون کاتیونی با مصالح آهکی سازگار نیست.

(۴) قیر امولسیون کاتیونی با مصالح سیلیسی سازگار نیست.

۱۲۸- برای ایجاد تورم در اثر یخبندان، چه شرایطی باید برقرار باشد؟

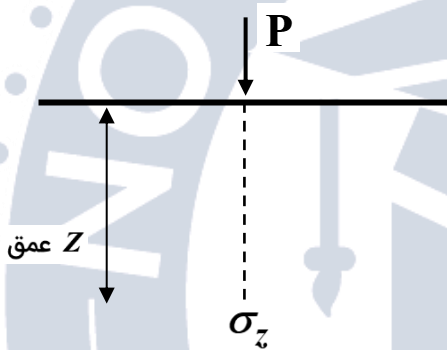
(۱) نوسانات دمایی-خاک درشت دانه-منبع آب زیر زمینی در عمق کم

(۲) نوسانات دمایی-خاک ریز دانه-منبع آب زیر زمینی در عمق کم

(۳) هوای زیر صفر درجه-خاک درشت دانه-منبع آب زیر زمینی در عمق کم

(۴) هوای زیر صفر درجه-خاک ریز دانه-منبع آب زیر زمینی در عمق کم

۱۲۹- در شکل زیر مقدار حداکثر تنش فشاری تابعی از کدام است؟



E= مدول الاستیک خاک

nu= مدول الاستیک خاک

$$\frac{1}{E \times Z^2} \quad (۲)$$

$$\frac{1}{Z^2} \quad (۱)$$

$$\frac{1}{E \times Z^{\frac{3}{2}}} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{Z^{\frac{3}{2}}} \quad (۳)$$

۱۳۰- بر اساس ضرایب قشر داده شده برای رویه بتن آسفالتی، لایه اساس و لایه زیراساس و عدد ضخامت محاسبه شده در طرح روسازی (SN)، کدام ساختار روسازی درست و منطقی است؟

$$a_1 = 0,43 \quad (SN) = 6$$

$$a_2 = 0,18$$

$$a_3 = 0,11$$

$$m_2 = m_3 = 1$$

(۱) لایه تمام آسفالتی با ضخامت ۳۰ سانتی متر

(۲) لایه تمام آسفالتی با ضخامت ۳۵ سانتی متر

(۳) لایه آسفالتی با ضخامت ۳۰ سانتی متر روی لایه اساس با ضخامت ۱۵ سانتی متر

(۴) لایه آسفالتی با ضخامت ۲۰ سانتی متر روی لایه اساس با ضخامت ۳۰ سانتی متر

پاسخنامه تشریحی

۱۲۱- دو پروفیل عرضی متوالی یکی بصورت خاکبرداری با سطح مقطع ۳۰ مترمربع و دیگری بصورت خاکریزی با سطح مقطع ۲۰ مترمربع به ترتیب در کیلومتراژ ۱+۳۶۰ و ۱+۴۱۰ قرار گرفته اند. میزان حجم خاکبرداری و خاکریزی بین این دو مقطع به ترتیب از راست به چپ چند مترمکعب است؟

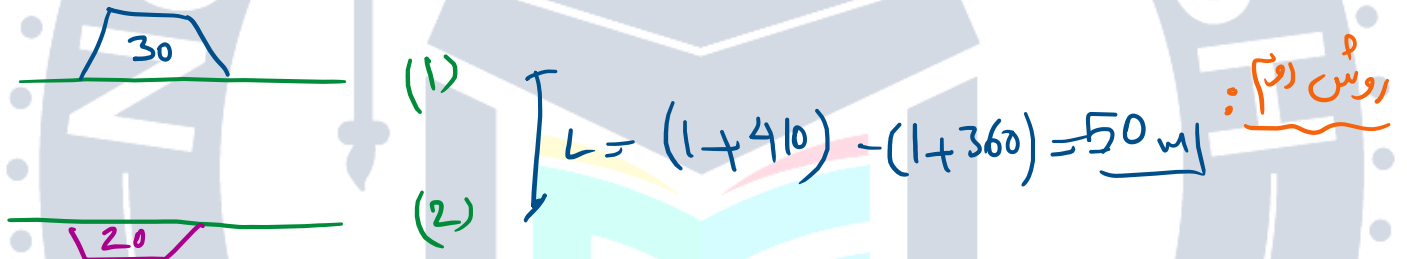
۶۰۰-۳۰۰ (۴)

۲۰۰-۴۵۰ (۳)

۳۰۰-۳۰۰ (۲)

۴۵۰-۲۰۰ (۱)

روش اول: خاک برداری = ۵۰ < خاکریزی = ۲۰ → تنها در یک لایه موجود است



روش دوم:

$$V_F = \frac{A_{F+0}}{2} \times L_F \quad \rightarrow \quad V_F = \frac{20+0}{2} \times \frac{20}{20+30} \times 50$$

$$\frac{L_F}{L} = \frac{A_F}{A} \quad \rightarrow \quad = 200 \text{ m}^3 \quad \text{حجم خاکریزی}$$

$$V_C = \frac{A_{C+0}}{2} \times L_C \quad \rightarrow \quad V_C = \frac{30+0}{2} \times \frac{30}{20+30} \times 50$$

$$\frac{L_C}{L} = \frac{A_C}{A} \quad \rightarrow \quad = 450 \text{ m}^3 \quad \text{حجم خاکبرداری}$$

مهندس شاه ابراهیمی

۱۲۲- در طراحی یک قوس قائم گنبدی (محدب) در یک راه دوخطه-دوطرفه معیار تعیین پارامتر k (میزان انحنای قائم) کدام است؟

(۲) تامین فاصله دید توقف

(۱) تامین فاصله دید در شب

(۴) محدودیت سبقت

(۳) تامین فاصله دید سبقت

نهایتاً آنکه قطعاً خط است فاصله دید در شب است. (زیرا برای قوس های راست)

آیین نامه طرح هندسی راه های ایران

۱۳۹۱/۷/۱

۹۶

۵-۳-۵-۱- تعیین طول قوس قائم گنبدی (قوس برآمده)

طول قوس قائم گنبدی باید به اندازه ای باشد که حداقل فاصله دید برای راننده وسیله نقلیه فراهم شود

(شکل ۵-۱۴). تامین فاصله دید در قوس قائم گنبدی با توجه به رابطه $L \geq KA$ انجام می شود، که در آن،

$L =$ طول قوس قائم گنبدی (متر)

$K =$ میزان انحنای قائم که تابع فاصله دید (S) و سرعت طرح است که برای فاصله دید توقف از جدول (۵-۲۵) و برای فاصله دید سبقت از جدول (۵-۲۶) بدست می آید. این ضریب بر حسب متر بوده و معنای فیزیکی آن، طول لازم قوس قائم برای یک درصد تغییر شیب طولی راه است. ضریب K ، با فرض ارتفاع چشم راننده از سطح راه، h_1 و ارتفاع مانع از سطح راه، h_2 ، ۶۰ سانتی متر برای فاصله دید توقف (h_2) و ۱۰۸ سانتی متر برای فاصله دید سبقت بدست آمده است.

طبق جدول ۲۶ ضریب ۴۱۵ هر دو فاصله دید و سبقت می تواند در آنجا باشد.

آیین نامه طرح هندسی راه های ایران

۱۳۹۱/۷/۱

۱۰۲

ت) در راه دو خطه دو طرفه، لزوم تامین امکان سبقت خودرو به طور کاملاً ایمن، معمولاً ایجاب می کند که از ترکیب قوس افقی و قائم در قطعه های قابل ملاحظه ای از طول راه، صرف نظر شود.

طبق جدول ۲۶ ضریب ۴۱۵، راجع به راه دوخطه در طرفه و اهمیت این سبقت

از طرفه مدار فاصله دید سبقت از مدار فاصله دید توقف سبقت است.

و طبقاً در صورت ارضای آن فاصله دید توقف هم ارضای می شود.

مهندس شاه ابراهیمی

۱۲۳- تفاوت اصلی آزادراه نسبت به بزرگراه چیست؟

(۱) وجود تقاطع

(۲) حجم روزانه بیشتر

(۳) سرعت طرح بیشتر

(۴) تعداد خطوط بیشتر

آزادراه (۱) - ۳ خط بزرگراه (۲) - ۴ خط

مهمترین تفاوت آزادراه و بزرگراه در وجود یا عدم وجود تقاطع همسطح است.

تفاوت کلیدی دیگر:

۱) در آزادراه عوارض دریافت می شود در حالی که در بزرگراه حق دریافت عوارض ندارد.

۲) تمام آزادراه که محور جاذبه دارد (مثل جاده همایون) در حالی که بزرگراه ندارد.

۳) پهنای باند آزادراه است و پهنای باند بزرگراه که پهن است.

۴) شانه برای آزادراه است (شانه خطر) در حالی که در بزرگراه نیست.

۱۲۴- در یک قوس دایره ای ساده به طول ۳۰۰ متر در ۱۰۰ متر اول این قوس مقدار مقادیر دور و ضریب اصطکاک جانبی به ترتیب ۱۰ و ۱۲ درصد است. در ۲۰۰ متر دوم مقدار ضریب اصطکاک ۱۰ درصد افزایش داشته است. برای آنکه مقدار سرعت و شعاع قوس ثابت بماند، مقدار دور در قسمت دوم چه مقدار باید تغییر کند؟

$$12 + \frac{1}{10} \times 12 = 12 + 1.2 = 13.2$$

۲) ۱۲ درصد کمتر

۱) ۱۲ درصد بیشتر

۴) ۱۰ درصد کمتر

۳) ۱۰ درصد بیشتر

$$R = \frac{V^2}{127(e+f)}$$

$R_1, V_1 \rightarrow e_1 + f_1 = e_2 + f_2$

$$\rightarrow 10 + 12 = 13.2 + f_2$$

$$\rightarrow f_2 = 22 - 13.2 \Rightarrow f_2 = 8.8$$

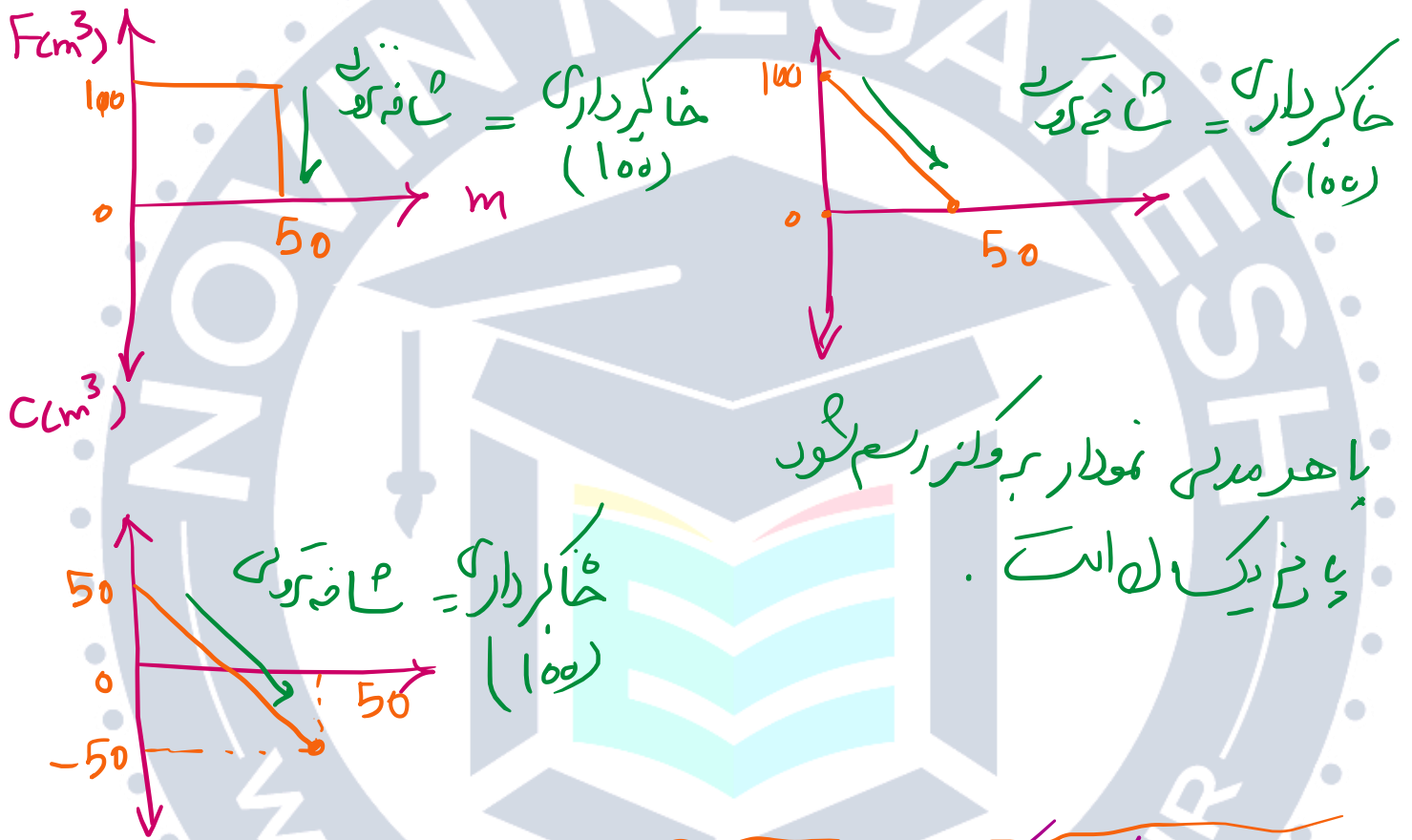
واضح است که مقدار f_2 نسبت به f_1 ۱۲٪ کمتر است

$$10 - \frac{12}{100} \times 10 = 10 - 1.2 = 8.8$$

مهندس شاه ابراهیمی

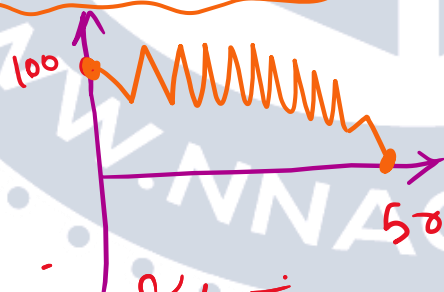
۱۲۵- اگر دو نقطه روی منحنی بروکنر با فاصله ۵۰ متری یکدیگر به نحوی قرار گرفته باشند که y نقطه دوم ۱۰۰ واحد کمتر از نقطه اول باشد در نتیجه کدام درست است؟

- (۱) در این ۵۰ متر، مقدار خاکریزی ۱۰۰ مترمکعب بیشتر از مقدار خاکبرداری بوده است.
- (۲) در این ۵۰ متر، مقدار خاکبرداری ۱۰۰ مترمکعب بیشتر از مقدار خاکریزی بوده است.
- (۳) در این ۵۰ متر، مقدار خاکریزی ۱۰۰ مترمکعب و مقدار خاکبرداری صفر بوده است.
- (۴) در این ۵۰ متر، مقدار خاکبرداری ۱۰۰ مترمکعب و مقدار خاکریزی صفر بوده است.



باهر مدلی نمودار بروکنر رسم نمود
پایه یک است.

اینجا حالت P برای Q است



که در این صورت سه دو نقطه منروض نقاط زیر هم نیز وجود خواهند داشت
که با فرض توان که از لقطا نقطه اول و نقطه دوم استفاده کرد
در نهایت عرض است. (در این حالت حجم خاکبرداری ۱۰۰ واحد از خاکریزی کمتر است)

مهندس شاه ابراهیمی

۱۲۶- کدام مورد زیر در خصوص استفاده از روش هسته ای به منظور اندازه گیری تراکم خاک درست است ؟

(۲) غیرتخریبی و سریع است

(۱) تخریبی و زمان بر است

(۳) به نیروی متخصص نیاز دارد و کم هزینه است (۴) در لایه های با ضخامت بالای ۱۵ سانتی متر از دقت کافی برخوردار است

مطلب تراکم خاک
روش هسته ای ← مقدر لرزه (کر لرزه) ← محراب زحمان
روش جدید ← با امواج ← غیر محراب ← سریع

مهندس شاه ابراهیمی

۱۲۷- کدام مورد در خصوص قیرهای امولسیون نادرست است ؟

- ۱) قیر امولسیون آنیونی با مصالح آهکی سازگار است.
- ۲) قیر امولسیون آنیونی با مصالح سیلیسی سازگار نیست.
- ۳) قیر امولسیون کاتیونی با مصالح آهکی سازگار نیست.
- ۴) قیر امولسیون کاتیونی با مصالح سیلیسی سازگار نیست.

مصالح آهکی ← آب لرنی

مصالح سیلیسی ← آب رولت

قیر امولسیون ← قیر + آب + امولسیون ساز

بنای این نیاپد از قیر امولسیون (قیر) برای مصالح سیلیسی استفاده کرد.

نوع کاتیونی یا آنیونی اهمیت ندارد، در هر حال قیر با مصالح آهکی سازگار است.

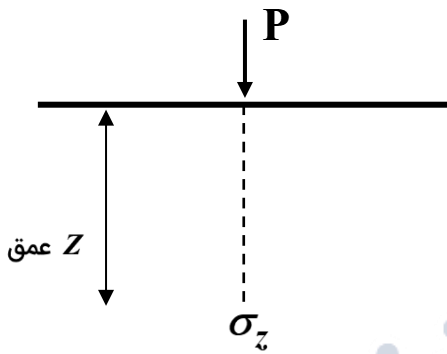
البته خود این نکته در حله ای از این است، زیرا اسیدی یا بازی

بوده مصالح و \oplus یا \ominus بودن قطب کو استفاده از قیر آنیونی \ominus

یا کاتیونی \oplus هم می تواند منوط باشد که بهیچانست طرح به آن توجه کرد باشد.

مهندس شاه ابراهیمی

۱۳۹- در شکل زیر مقدار حداکثر تنش فشاری تابعی از کدام است ؟



$E =$ مدول الاستیک خاک

$\nu =$ مدول الاستیک خاک

$$\frac{1}{E \times Z^2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{E \times Z^3} \quad (4)$$

$$\frac{1}{Z^2} \quad (1)$$

$$\frac{1}{Z^3} \quad (3)$$

$$\Delta \sigma = \frac{3P}{2\pi Z^2} \rightarrow \sigma_z \propto \frac{1}{Z^2}$$

مهندس شاه ابراهیمی

۱۳۰- بر اساس ضرایب قشر داده شده برای رویه بتن آسفالتی، لایه اساس و لایه زیراساس و عدد ضخامت محاسبه شده در طرح روسازی (SN)، کدام ساختار روسازی درست و منطقی است؟

$$a_1 = 0.43 \quad (SN) = 6$$

$$a_2 = 0.18$$

$$a_3 = 0.11$$

$$m_2 = m_3 = 1$$

$$SN = \frac{1}{2.5} (a_1 D_1 + a_2 m_2 D_2 + a_3 m_3 D_3)$$

- هر دو مورد درست است. } هر دو مورد درست است.
- (۱) لایه تمام آسفالتی با ضخامت ۳۰ سانتی متر ~~X~~
- (۲) لایه تمام آسفالتی با ضخامت ۳۵ سانتی متر ✓
- (۳) لایه آسفالتی با ضخامت ۳۰ سانتی متر روی لایه اساس با ضخامت ۱۵ سانتی متر ✓
- (۴) لایه آسفالتی با ضخامت ۲۰ سانتی متر روی لایه اساس با ضخامت ۳۰ سانتی متر ~~X~~

$$1) SN = \frac{1}{2.5} (0.43 \times 30) = 5.16 < 6 \quad \text{خف} \rightarrow \text{خ}$$

$$4) SN = \frac{1}{2.5} (0.43 \times 20 + 0.18 \times 1 \times 30) = 5.6 < 6 \quad \text{خف} \rightarrow \text{خ}$$

$$\text{35 cm آسفالت} \rightarrow SN = \frac{1}{2.5} (0.43 \times 35) = 6.02 > 6 \quad \text{OK} \checkmark$$

30 cm آسفالت

و 15 cm لایه

$$\rightarrow SN = \frac{1}{2.5} (0.43 \times 30 + 0.18 \times 1 \times 15)$$

$$= 6.24 > 6 \quad \text{OK} \checkmark$$