

02-03-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه، روسازی راه و آزمایشگاه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۴۰۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- ۱- روسازی های سخت را توضیح دهید و تفاوت آن را با روسازی های انعطاف پذیر شرح دهید. ۱.۵۰ نمره
- ۲- قشر اساس در روسازی راه چیست، توضیح دهید. عملکرد این لایه را بیان کرده و انواع آن را نام ببرید. ۱.۵۰ نمره
- ۳- با توجه به اطلاعات داده شده در ارتباط با درجه حرارت متوسط ماهیانه در منطقه ای، عمق نفوذ یخبندان تقریبی را محاسبه کنید. (ماه ها را 30 روزه فرض کنید و عدد ثابت مرتبط با خصوصیات حرارتی مصالح (A) برابر 4.7 می باشد) ۱.۵۰ نمره

ماه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد
درجه حرارت	15	12	7	1	8	3	1	9	20
(سانتی گراد)	مثبت 15	مثبت 12	مثبت 7	مثبت 1	مثبت 8	مثبت 3	مثبت 1	مثبت 9	مثبت 20

- ۴- مدل رفتاری مصالح ویسکوز را توضیح داده و تفاوت های آن را با مدل رفتاری مصالح ویسکوالاستیک مقایسه کنید. ۱.۵۰ نمره
- ۵- تاثیر عوامل آب و هوایی را در طراحی و عملکرد روسازی را بیان کنید ۳.۰۰ نمره
- ۶- طرح و اجرای روکش راه ها بر اساس نوع رویه موجود و جنس روکش را نام ببرید. ۱.۵۰ نمره
- ۷- خرابی ترک خوردگی انعکاسی در (ناشی از دال های طولی و عرضی بتن سیمانی) را توضیح دهید. ۱.۵۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه، روسازی راه و آزمایشگاه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۴۰۲

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- ۱- صفحه 17 و 19 ۱.۵۰ نمره
- ۲- صفحه 23 و 24 ۱.۵۰ نمره
- ۳- جواب 89.17 سانتی متر ۱.۵۰ نمره
- ۴- صفحه 59 و 60 ۱.۵۰ نمره
- ۵- ص 71 ۳.۰۰ نمره
- ۶- صفحه 161 ۱.۵۰ نمره

روکش بتن آسفالتی.... با قابلیت ترکیب با بازیافت سرد، آسیاب سرد، بازیافت گرم و شخم زدن گرم
 روکش بتن سیمانی..... بدون پیوستگی ... با پیوستگی جزئی و .. با پیوستگی کامل
 بازسازی روسازی
- ۷- ص 100 ۱.۵۰ نمره

01-02-3

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۶

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- قیر امولسیون را توضیح دهید. گروه های اصلی و مزایای آن ها را نام ببرید. ضعف اصلی این نوع قیر چیست؟ ۲,۰۰ نمره

۲- با توجه به اطلاعات داده شده در ارتباط با درجه متوسط ماهیانه منطقه ای، عمق نفوذ یخبندان را محاسبه کنید. ماه ها را 30 روزه فرض کنید. ۲,۰۰ نمره

$$A=4.7$$

راهنمایی:

$$Z^* = A \sqrt{FI}, \sqrt{10} \approx 3$$

خرداد	اردیبهشت	فرودین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	ماه
30	18	4	-7	-15	-5	2	5	10	درجه حرارت (سانتی گراد)

۳- ضریب محور هم ارز در طراحی روسازی را بصورت کامل توضیح دهید. ۲,۰۰ نمره

۴- طرح روسازی را بصورت خلاصه تعریف کنید. چه نشانه ای به عنوان معیار طراحی باید مورد استفاده قرار گیرد؟ ۲,۰۰ نمره

۵- انواع روکش های راه را بر اساس نوع رویه موجود و جنس روکش، نام ببرید. ۲,۰۰ نمره

۶- خرابی ترک خوردگی لغزشی و خرابی شیار را تعریف کنید. ۲,۰۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۶ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران، مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۲۰۰ نمره	۱- فصل ۲ صفحه ۳۱ و ۳۲
۲۰۰ نمره	۲- فصل ۳ صفحه ۴۵ و ۴۶ جواب نهایی: ۱۲۶,۹ سانتیمتر
۲۰۰ نمره	۳- فصل ۴ صفحه ۵۵
۲۰۰ نمره	۴- فصل ۵ صفحه ۷۰
۲۰۰ نمره	۵- فصل ۶ صفحه ۸۸
۲۰۰ نمره	۶- فصل ۷ صفحه ۱۰۳ تا ۱۰۵

01-02-2

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

نمره ۱.۷۱

۱- روسازی مختلط را توضیح دهید. نقطه ضعف این نوع روسازی چیست؟

نمره ۱.۷۱

۲- آسفالت محافظتی را با جزئیات توضیح دهید.

نمره ۱.۷۱

۳- با توجه به اطلاعات داده شده در مورد درجه حرارت متوسط ماهیانه منطقه ای، عمق نفوذ یخبندان را محاسبه کنید. ماه ها را 30 روزه فرض کنید. $A=4.7$

$$Z^* = A \sqrt{FI}$$

راهنمایی:

ماه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد
درجه حرارت (سانتی گراد)	10	6	2	-8	-12	-10	2	8	15

نمره ۱.۷۱

۴- مصالح با خصوصیات غیرخطی را توضیح داده و نمودار تغییرات مدول برجهندگی - تنش حجمی مصالح دانه ای را بصورت تقریبی رسم کنید.

نمره ۱.۷۱

۵- با توجه به اطلاعات داده شده، عدد سازه ای روسازی (SN) را محاسبه کنید. ضخامت لایه آسفالت، اساس و زیر اساس به ترتیب: 20، 25 و 20 سانتیمتر
ضریب قشر لایه آسفالت، اساس و زیر اساس به ترتیب: 0.4، 0.2، 0.1 ضرایب زهکشی برابر 1 فرض شود.

نمره ۱.۷۱

۶- ترک خوردگی موزاییکی (بلوکی) را توضیح داده و دلایل ایجاد آن را بیان کنید.

نمره ۱.۷۴

۷- پرکردن (آب بندی) ترک ها را توضیح دهید. این روش در چه نواحی استفاده می شود و در چه زمانی مقرون به صرفه تر می باشد.

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران، مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

۱- فصل ۱	۱.۷۱ نمره
صفحه ۱۷ و ۱۸	
۲- فصل دوم	۱.۷۱ نمره
صفحه ۳۹	
۳- فصل 3	۱.۷۱ نمره
صفحه 45 ، 46	
۴- فصل ۴	۱.۷۱ نمره
صفحه ۵۹	
۵- فصل 5	۱.۷۱ نمره
صفحه 80	
۶- فصل ۷	۱.۷۱ نمره
صفحه ۱۰۱ و ۱۰۲	
۷- فصل ۸	۱.۷۴ نمره
صفحه ۱۱۱	

01-02-1

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران-راه و ترابری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- آسفالت سرد را توضیح دهید. انواع قیرهای مورد استفاده در این مخلوط، کاربرد و روش‌های تولید آن را ذکر نمایید.

۲- با توجه به اطلاعات داده شده در مورد درجه حرارت متوسط ماهیانه منطقه‌ای، عمق نفوذ یخبندان را محاسبه کنید. ماه‌ها را 30 روزه فرض کنید، $A=4/7$ ،
راهنمایی: $Z^* = A \sqrt{FI}$, $\sqrt{10} \simeq 3$

ماه	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد
درجه حرارت (سانتی‌گراد)	14	12	5	-8	-11	-8	5	9	16

۳- ضریب تبدیل محور هم‌ارز برای وسایل نقلیه عبوری، بر چه اساسی تعیین می‌شود؟

۴- خصوصیات مصالح ویسکوالاستیک را توضیح دهید. دو روش رایج برای در نظر گرفتن خواص این مواد را نام ببرید.

۵- خدمت دهی روسازی (PSI) را توضیح دهید. این شاخص چگونه تعیین می‌شود؟

۶- روکش بتنی بر روسازی بتنی، به چه روش‌هایی صورت می‌گیرد؟ هریک را به اختصار توضیح دهید.

۷- دلایل خرابی صیقلی شدن سنگدانه‌ها در روسازی را توضیح دهید. این خرابی از چه جهت اهمیت دارد؟

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- فصل ۲	۱۰۷۱ نمره
صفحه ۳۹	
۲- فصل ۳	۱۰۷۱ نمره
صفحه ۴۵ و ۴۶	
جواب نهایی: ۱۲۶/۹ سانتیمتر	
۳- فصل ۴	۱۰۷۱ نمره
صفحه ۵۵	
۴- فصل ۴	۱۰۷۱ نمره
صفحه ۶۰	
۵- فصل ۵	۱۰۷۱ نمره
صفحه ۷۳	
۶- فصل ۶	۱۰۷۱ نمره
صفحه ۸۹	
۷- فصل ۷	۱۰۷۴ نمره
صفحه ۱۰۵	

00-01-3

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱
عنوان درس : روسازی راه
رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران، مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

- ۱- نحوه انتقال تنش در روسازی های سخت و انعطاف پذیر را با رسم شکل توضیح دهید.
نمره ۱.۷۱
- ۲- قیر امولسیون را توضیح دهید. کاربرد آنها و گروه های اصلی آن را نام ببرید.
نمره ۱.۷۱
- ۳- جهت کاهش عمق یخبندان، چه راهکارهایی را پیشنهاد می دهید؟
نمره ۱.۷۱
- ۴- جهت پیش بینی تعداد کل ترافیک عبوری بر روسازی و امکان تبدیل آن، تعیین چه شاخص هایی الزامی است ؟
نمره ۱.۷۱
- ۵- خدمت دهی روسازی را شرح دهید و نحوه تعیین آن را توضیح دهید.
نمره ۱.۷۱
- ۶- روکش های چسبنده، در چه مواقعی قابل استفاده می باشند. روش اجرا آن ها را به اختصار بیان کنید.
نمره ۱.۷۱
- ۷- دلایل ایجاد ترک خوردگی هلالی را بصورت کامل بیان کنید.
نمره ۱.۷۴

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

۱- فصل ۱ - صفحه ۱۷	۱.۷۱ نمره
۲- فصل ۲ - صفحه ۳۱ و ۳۲	۱.۷۱ نمره
۳- فصل ۳ و فصل ۵ - صفحه ۵۱ و صفحه ۷۳	۱.۷۱ نمره
۴- فصل ۴ - صفحه ۵۳	۱.۷۱ نمره
۵- فصل ۵ - صفحه ۷۳	۱.۷۱ نمره
۶- فصل ۶ - صفحه ۸۹	۱.۷۱ نمره
۷- فصل ۷ - صفحه ۱۰۳	۱.۷۴ نمره

00-01-2

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

- ۱- قیر محلول چیست؟ گروه‌های اصلی آن را نام برده و هریک را به اختصار توضیح دهید. ۱.۵۰ نمره
- ۲- تعیین قیر بهینه به روش مارشال را با رسم منحنی‌های طراحی آن توضیح دهید. ۲.۰۰ نمره
- ۳- با توجه به اطلاعات داده شده در مورد درجه حرارت متوسط ماهیانه منطقه‌ای، عمق نفوذ یخبندان را محاسبه کنید. (ماه‌ها را 30 روزه فرض کنید، $\Delta=4.7$) ۱.۵۰ نمره
- ۴- چهار مدل اصلی رفتار مصالح را نام برده و هرکدام را به اختصار توضیح دهید. ۱.۵۰ نمره
- ۵- روش محاسبه ضریب برجهندگی موثر بستر روسازی (M_R) را با استفاده از دستگاه افت خیز سنج ضربه‌ای (FWD) شرح دهید. در صورتیکه، نتایج بدست آمده در دمایی خارج از دمای مرجع در دسترس باشد، چه اقدامی می‌بایست صورت گیرد؟ ۲.۵۰ نمره
- ۶- ترک خستگی را توضیح دهید. مهم‌ترین علل ایجاد این خرابی چیست؟ این نوع خرابی در چه نواحی اتفاق می‌افتد؟ ۱.۵۰ نمره
- ۷- بازیافت سرد و بازیافت گرم را در روسازی آسفالتی با یکدیگر مقایسه کنید و هر یک را به اختصار توضیح دهید. ۱.۵۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران، مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

۱- ص ۳۱	۱،۵۰ نمره
۲- ص ۴۰	۲،۰۰ نمره
۳- ص ۴۶	۱،۵۰ نمره
۴- ص ۵۹	۱،۵۰ نمره
۵- ص ۹۲	۲،۵۰ نمره
۶- ص ۱۰۱	۱،۵۰ نمره
۷- ص ۱۱۵	۱،۵۰ نمره

98-99-3

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران، مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲،۴۰ نمره

۱- تنش تابیدگی در روسازیهای بتنی را تشریح نمایید.

۲،۴۰ نمره

۲- عوامل موثر بر میزان حداکثر تراکم لایه های خاکی را تشریح نمایید.

۲،۴۰ نمره

۳- روش تعیین قیر بهینه را با ترسیم منحنی های مارشال تشریح نمایید

۲،۴۰ نمره

۴- عوامل موثر بر تحلیل روسازیهای صلب و میزان تنش های وارده به آن را ذکر نمایید.

۲،۴۰ نمره

۵- مطلوبست طراحی روسازی آسفالتی (طراحی ضخامت لایه ها) با اطلاعات ذیل:

- همه ضرائب زهکشی را یک فرض نمایید

- کل بار دوره بهره برداری معادل محور هم ارز $8/2$ تنی برابر با ۵ میلیون.

- ضریب اطمینان ۹۵ درصد و انحراف معیار کلی ۰/۳۵

- ضریب برجهندگی خاک ۳۵۰ کیلوگرم بر سانتی متر مربع

- نشانه خدمت دهی اولیه ۴/۴ و نشانه خدمت دهی نهایی ۲/۵

- ضریب قشر آسفالت ۰/۴۲، لایه اساس ۰/۱۳ و لایه زیراساس ۰/۱۱

- برای هر داده دیگر مورد نیاز می توانید فرض منطقی انجام دهید.

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران، مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲،۴۰ نمره	۱- ص ۹۷
۲،۴۰ نمره	۲- ص ۳۳
۲،۴۰ نمره	۳- ص ۶۳
۲،۴۰ نمره	۴- ص ۹۴
۲،۴۰ نمره	۵- ص ۱۲۲

98-99-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۶

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران، مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- انواع لایه های روسازی آسفالتی را نام برده و به اختصار نقش آنها را تشریح نمایید.
۲۰۰ نمره
- ۲- تئوری سیستم های چند لایه ای را در تحلیل روسازی به اختصار توضیح دهید.
۲۰۰ نمره
- ۳- مهمترین عوامل موثر بر طراحی روسازیهای آسفالتی را به اختصار تشریح نمایید.
۲۰۰ نمره
- ۴- اثر یخبندان بر روسازیهها، شرایط ایجاد آن و روش مقابله آن را به اختصار تشریح نمایید.
۲۰۰ نمره
- ۵- ترک خوردگی پوست سوسماری را توضیح دهید و مهمترین علل ایجاد آن را توضیح دهید.
۲۰۰ نمره
- ۶- طراحی روکش روسازیهها به چه روشهایی انجام می گردد دو روش را به اختصار شرح دهید.
۲۰۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۶

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران، مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده ، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ص ۱-۱۵۰

۲,۰۰۰ نمره

۲- ص ۶۲

۲,۰۰۰ نمره

۳- ص ۸۵

۲,۰۰۰ نمره

۴- ص ۶۱-۷۰

۲,۰۰۰ نمره

۵- ص ۱۵۰

۲,۰۰۰ نمره

۶- ص ۱۶۵

۲,۰۰۰ نمره

97-98-3

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- با ذکر لایه های متداول روسازی آسفالتی، مزایا و معایب آن را در قیاس با روسازی صلب تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۲- خاکهای A4 تا A7 در طبقه بندی آشتو مربوط به چه نوع خاکهایی هستند و چه تفاوتی با هم دارند.
نمره ۱.۷۱
- ۳- سه تا از پارامترهای موثر در طرح مخلوطهای آسفالتی را تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۴- سه عامل اصلی برای ایجاد یخبندان در روسازیه‌ها را بیان نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۵- میلگردهای اتصال (داول بار) و میلگردهای دوخت (تای بار) در روسازیه‌های بتنی چه نقشی دارند.
نمره ۱.۷۱
- ۶- دو نوع تنش در روسازیه‌های بتنی را به اختصار تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۷- پارامترهای PSI, ESAL و MR در طراحی روسازی آسفالتی به روش آشتو را به اختصار توضیح دهید.
نمره ۱.۷۴

97-98-2

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- رده بندی خاک را به روش آشتو تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۲- پنج مشخصه از مصالح اساس را که لازم است کنترل شوند را ذکر نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۳- آزمایش کندروانی قیرهای خالص را به اختصار تشریح نمایید. هدف از انجام آن را ذکر نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۴- سه نوع تنش در روسازیهای بتنی را ذکر نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۵- منظور از روسازی بتن غیر مسلح درزدار چیست تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۶- سه نوع از خرابی عملکردی روسازیهای آسفالتی را تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۷- برای یک راه برون شهری دو نوع روسازی در نظر گرفته است:
نوع اول:
لایه آسفالتی به ضخامت ۱۵ سانتیمتر و ضریب قشر ۰/۴۴
لایه اساس با ضخامت ۱۵ سانتی متر با ضریب قشر ۰/۱۳ و ضریب زهکشی ۰/۵
لایه اساس با ضخامت ۳۰ سانتی متر با ضریب قشر ۰/۱۱ و ضریب زهکشی ۰/۵
نوع دوم:
لایه آسفالتی به ضخامت ۱۱ سانتیمتر و ضریب قشر ۰/۴۲
لایه اساس با ضخامت ۱۵ سانتی متر با ضریب قشر ۰/۱۳ و ضریب زهکشی ۱
لایه اساس با ضخامت ۳۰ سانتی متر با ضریب قشر ۰/۱۱ و ضریب زهکشی ۱
در صورتیکه سایر شرایط یکسان باشد کدامیک از انواع روسازی دارای توان باربری بیشتری می باشد.

97-98-1

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- ۱- عوامل موثر در طراحی روسازی را به اختصار تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۲- انواع هیدروکربنهای تشکیل دهنده قیر را با ذکر اثر آن بر خصوصیات قیر توضیح دهید.
نمره ۱.۷۱
- ۳- درصد قیر مناسب برای بتن اسفالتی چگونه تعیین می گردد.
نمره ۱.۷۱
- ۴- سه شرط ایجاد مکانیزم یخبندان در روسازیهها را ذکر نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۵- اداره کل راه و شهرسازی استان تهران قصد دارد تا محور بومهن-جاجرد را روکش نماید. نتایج آزمایشگاه حاکی از آن است که روسازی موجود دارای لایه های آسفالتی به ضخامت 10 سانتیمتر، اساس به ضخامت 16 سانتیمتر و زیر اساس به ضخامت 30 سانتیمتر میباشد که ضرایب لایه آنها به ترتیب 0.32، 0.11 و 0.09 می-باشد. عدد سازه های روسازی موجود چقدر است؟ با فرض اینکه برای عملکرد مناسب روسازی برای 5 سال آینده به عدد سازه ای 4 برای کل روسازی نیاز باشد، ضخامت لایه روکش را با در نظر گرفتن ضریب لایه 0.42 تعیین نمایید. کلیه ضرائب زهکشی را یک فرض نمایید.

$$SN = a_1 d_1 + m_2 a_2 d_2 + \dots$$

- ۶- برخی از مواردی را که استفاده از روسازیهای بتنی نسبت به روسازیهای آسفالتی ارجح می باشد ذکر نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۷- سه نوع از روشهای ترمیم و نگهداری روسازیهها را نام ببرید.
نمره ۱.۷۴

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- ص ۲۰	۱.۷۱ نمره
۲- ص ۳۸	۱.۷۱ نمره
۳- ص ۵۶	۱.۷۱ نمره
۴- ص ۶۱	۱.۷۱ نمره
۵- ص ۱۱۰	۱.۷۱ نمره
۶- ص ۱۳۲	۱.۷۱ نمره
۷- ص ۱۵۶	۱.۷۴ نمره

96-97-2

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰ سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- بررسیهای ژئوتکنیکی از خاک بستر روسازی به چه منظور انجام می شود. ۲,۴۰ نمره

۲- روسازیهای صلب و انعطاف پذیر را حداقل در ۵ مورد مقایسه نمایید. ۲,۴۰ نمره

۳- اداره کل راه و شهرسازی استان مازندران قصد دارد تا محور بابل-آمل را روکش نماید. نتایج آزمایشگاه حاکی از آن است که روسازی موجود دارای لایه های آسفالتی به ضخامت ۱۱ سانتیمتر، اساس به ضخامت ۱۶ سانتیمتر و زیر اساس به ضخامت ۱۷ سانتیمتر می باشد که ضرایب لایه آنها به ترتیب ۰.۳۵، ۰.۱۱ و ۰.۱ می باشد. عدد سازه ای روسازی موجود چقدر است؟ با فرض اینکه برای عملکرد مناسب روسازی برای ۵ سال آینده به عدد سازه ای ۴ برای کل روسازی نیاز باشد، ضخامت لایه روکش آسفالتی را با در نظر گرفتن ضریب لایه ۰.۴۲ تعیین نمایید. کلیه ضرائب زهکشی را یک فرض نمایید. ۲,۴۰ نمره

$$SN = \frac{1}{2.5} (a_1 d_1 + m_2 a_2 d_2 + m_3 a_3 d_3)$$

۴- پنج نوع از خرابیهای متداول روسازیهای آسفالتی را با ذکر علل وقوع آن بیان نمایید. ۲,۴۰ نمره

۵- انواع روسازیهای بتنی را تشریح نمایید. ۲,۴۰ نمره

96-97-1

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- ۱- روش تعیین ضریب برجهندگی طرح بستر روسازی راه را تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۲- انواع طبقه بندی قیرهای خاص را تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۳- با ترسیم منحنی های مارشال روش تعیین قیر بهینه را تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۴- تنش تابیدگی در روسازیهای بتنی غیر مسلح را تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۵- نقش میلگردهای داول و تای بار را در روسازیهای بتنی تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۶- مراحل گام به گام طراحی روسازیهای آسفالتی را به روش آشتو تشریح نمایید.
نمره ۱.۷۱
- ۷- عدد سازه ای موثر روسازی چگونه تعیین می گردد.
نمره ۱.۷۴

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - ، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- ص ۲۷	۱.۷۱ نمره
۲- ص ۳۹	۱.۷۱ نمره
۳- ص ۵۶	۱.۷۱ نمره
۴- ص ۹۰	۱.۷۱ نمره
۵- ص ۹۷	۱.۷۱ نمره
۶- ص ۱۱۶	۱.۷۱ نمره
۷- ص ۲۶۶	۱.۷۴ نمره

95-96-3

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

- ۱- انواع روسازیهای را ذکر کرده و به اختصار مقایسه نمایید. ۲،۸۰ نمره
- ۲- هدف از طرح اختلاط مارشال چیست. منحنیهای مربوطه را ترسیم نمایید. ۲،۸۰ نمره
- ۳- شرایط لازم برای ایجاد یخبندان در روسازیهها را بیان نمایید. چگونه عمق یخبندان تعیین می شود. ۲،۸۰ نمره
- ۴- گامهای محاسبه تعداد کل محور هم ارز عبوری از یک روسازی را نام ببرید. ۲،۸۰ نمره
- ۵- انواع روسازیهای بتنی را به اختصار تشریح نمایید. به چه منظور از میلگردهای اتصال (داول بار) و میلگردهای دوخت (تای بار) در روسازیهای بتنی استفاده میشود. ۲،۸۰ نمره

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

۱ - ص ۱۷	۲,۸۰ نمره
۲ - ص ۵۵	۲,۸۰ نمره
۳ - ص ۶۱	۲,۸۰ نمره
۴ - ص ۷۳	۲,۸۰ نمره
۵ - ص ۱۲۴	۲,۸۰ نمره

95-96-2

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

- ۱- عوامل موثر بر طراحی روسازیهای آسفالتی در روش تجربی آشتو را به اختصار تشریح نمایید.
نمره ۲,۰۰۰
- ۲- حداکثر تراکم لایه های خاکی به چه مواردی بستگی دارد. این موارد را به اختصار شرح دهید.
نمره ۲,۰۰۰
- ۳- هدف از طرح اختلاط مارشال را به ترسیم نمودارهای مربوطه تشریح نمایید.
نمره ۲,۰۰۰
- ۴- تنشهای وارده بر روسازیهای بتنی مسلح و غیر مسلح را بطور خلاصه بیان نمایید.
نمره ۲,۰۰۰
- ۵- دلایل استفاده از لایه اساس در روسازیهای بتنی را ذکر نمایید.
نمره ۲,۰۰۰
- ۶- حداقل ۵ مورد از روشهای ترمیم و نگهداری روسازیهای آسفالتی را ذکر نمایید.
نمره ۲,۰۰۰
- ۷- سه روش کلی طراحی روکش روسازیهها را به اختصار شرح دهید.
نمره ۲,۰۰۰

سری سوال: یک ۱

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۲۰۰ نمره	۱- ص ۱۰۳
۲۰۰ نمره	۲- ص ۲۷
۲۰۰ نمره	۳- ص ۵۵
۲۰۰ نمره	۴- ص ۹۱
۲۰۰ نمره	۵- ص ۱۲۷
۲۰۰ نمره	۶- ص ۱۵۵
۲۰۰ نمره	۷- ص ۱۶۴

95-96-1

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران-راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲,۰۰۰ نمره

۱- روسازیهای بتنی و آسفالتی را با تاکید بر نحوه انتقال تنش مقایسه نمایید.

۲,۰۰۰ نمره

۲- نقش لایه های زیراساس و اساس را در روسازی به اختصار بیان نمایید.

۲,۰۰۰ نمره

۳- سه تا از آزمایشهای قیرهای خالص را با ذکر هدف از انجام آزمایش بیان نمایید.

۲,۰۰۰ نمره

۴- سه نوع از تنشهای وارده به روسازیهای بتنی (مسلح یا غیر مسلح) را به اختصار تشریح نمایید.

۲,۰۰۰ نمره

۵- منظور از میلگردهای اتصال (داول بار) و میلگردهای دوخت (تای بار) در روسازیهای بتنی چیست و چه کاربردی دارند.

۲,۰۰۰ نمره

۶- نتایج آزمایشگاه حاکی از آن است که روسازی موجود محوری دارای لایه های، آسفالتی به ضخامت ۱۲ سانتیمتر، اساس به ضخامت ۱۵ سانتیمتر و زیر اساس به ضخامت ۲۰ سانتیمتر میباشد که ضرایب لایه آنها به ترتیب ۰.۳۵، ۰.۱۲ و ۰.۰۸ می باشد. مهندسین مشاور ۵ سانتیمتر برای روکش آسفالتی در نظر گرفته است. با فرض اینکه برای عملکرد مناسب روسازی برای ۵ سال آینده به عدد سازه ای ۴ برای کل روسازی نیاز باشد و ضریب لایه روکش ۰.۴۴ باشد. آیا ضخامت روکش جواب گوی عملکرد مناسب روسازی می باشد.

$$SN = \frac{1}{2.5} (a_1 d_1 + m_2 a_2 d_2 + \dots)$$

۲,۰۰۰ نمره

۷- انواع ماشین آلات تراکم راهها را به اختصار شرح دهید.

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ص ۱۷	۲,۰۰ نمره
۲- ص ۲۵	۲,۰۰ نمره
۳- ص ۴۶	۲,۰۰ نمره
۴- ص ۹۱	۲,۰۰ نمره
۵- ص ۱۲۴	۲,۰۰ نمره
۶- ص ۱۱۱	۲,۰۰ نمره
۷- ص ۲۰۰	۲,۰۰ نمره

94-95-3

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷ زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۱۲۰ سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- انواع مختلف روسازیه‌ها را به اختصار تشریح نمایید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۲- در طبقه بندی خاکها به روش آشتو، مشخصات خاکهای هر گروه را به اختصار بیان نمایید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۳- هدف از انجام آزمایشهای درجه نفوذ، درجه نرمی، درجه اشتعال و کندروانی برای قیرهای خالص را بیان نمایید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۴- برخی از کاربرد های روسازیه‌های بتنی را ذکر نمایید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۵- تنش تابیدگی در روسازیه‌های بتنی غیر مسلح را به اختصار تشریح نمایید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۶- سه نوع از خرابیه‌های عملکردی روسازیه‌های آسفالتی را نام برده و دلیل ایجاد آنها را بیان نمایید. ۲,۰۰۰ نمره
- ۷- نتایج آزمایشگاه حاکی از آن است که روسازی موجود محوری دارای لایه های آسفالتی به ضخامت 10 سانتیمتر، اساس به ضخامت 15 سانتیمتر و زیر اساس به ضخامت 15 سانتیمتر میباشد که ضرایب لایه آنها به ترتیب 0.35، 0.11 و 0.09 میباشد. مهندسین مشاور 6 سانتیمتر برای روکش آسفالتی در نظر گرفته است. با فرض اینکه برای عملکرد مناسب روسازی برای 5 سال آینده به عدد سازه ای 4 برای کل روسازی نیاز باشد و ضریب لایه روکش 0.42 باشد. آیا ضخامت روکش جواب گوی عملکرد مناسب روسازی می باشد. کلیه ضرائب زهکشی یک فرض شود.

$$SN = 1/2.5(a_1d_1 + a_2m_2d_2 + a_3m_3d_3)$$

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۷

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ص 17	۲,۰۰۰ نمره
۲- ص 25	۲,۰۰۰ نمره
۳- ص 46	۲,۰۰۰ نمره
۴- ص 132	۲,۰۰۰ نمره
۵- ص 90	۲,۰۰۰ نمره
۶- ص 145	۲,۰۰۰ نمره
۷- ص 111	۲,۰۰۰ نمره

94-95-2

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۶۰

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / گد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲،۸۰ نمره

۱- انواع مختلف روسازیهای بتنی را ذکر نموده و به اختصار تشریح نمایید؟

۲،۸۰ نمره

۲- با ترسیم منحنی های مارشال، توضیح دهید چگونه با این منحنیها درصد قیر بهینه تعیین می گردد.

۲،۸۰ نمره

۳- انواع مدل های رفتاری مصالح را نام برده و به اختصار تشریح نمایید

۲،۸۰ نمره

۴- در قطعه ۵ بزرگراه فردوس-دیهوک نتایج مدول برجهنگی بستر Mr به شرح ذیل میباشد:

۸۳۰، ۸۵۰، ۸۸۰، ۸۷۰، ۸۹۰، ۸۴۰، ۸۶۰

Mr طرح را تعیین نمایید؟

$$Cov = \frac{S}{\overline{Mr}}$$

$$\overline{Mr} = \frac{\sum_{i=1}^n Mr}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{(Mr_i - \overline{Mr})^2}{n-1}}$$

۲،۸۰ نمره

۵- اداره کل راه و شهرسازی استان تهران قصد دارد تا محور بومهن-جاجرد را روکش نماید. نتایج آزمایشگاه حاکی از آن است که روسازی موجود دارای لایه های آسفالتی به ضخامت ۱۱ سانتیمتر، اساس به ضخامت ۱۶ سانتیمتر و زیر اساس به ضخامت ۲۰ سانتیمتر میباشد که ضرایب لایه آنها به ترتیب ۰/۳۵، ۰/۱۱ و ۰/۰۹ میباشد. عدد سازه های روسازی موجود چقدر است؟ با فرض اینکه برای عملکرد مناسب روسازی برای ۵ سال آینده به عدد سازه ای ۴ برای کل روسازی نیاز باشد، ضخامت لایه روکش را با در نظر گرفتن ضریب لایه ۰/۴۲ تعیین نمایید. کلیه ضرائب زهکشی را یک فرض نمایید.

$$SN = \frac{1}{2.5} (a_1 d_1 + a_2 m_2 d_2 + a_3 m_3 d_3)$$

تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

زمان آزمون (دقیقه) : تستی : ۰ تشریحی : ۶۰

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران - راه و ترابری ۱۳۱۳۰۲۱ - ، مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- صفحه ۱۲۴	۲،۸۰ نمره
۲- صفحه ۵۶	۲،۸۰ نمره
۳- صفحه ۷۵	۲،۸۰ نمره
۴- صفحه ۱۲۷	۲،۸۰ نمره
۵- صفحه ۱۶۹	۲،۸۰ نمره

94-95-1

تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

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

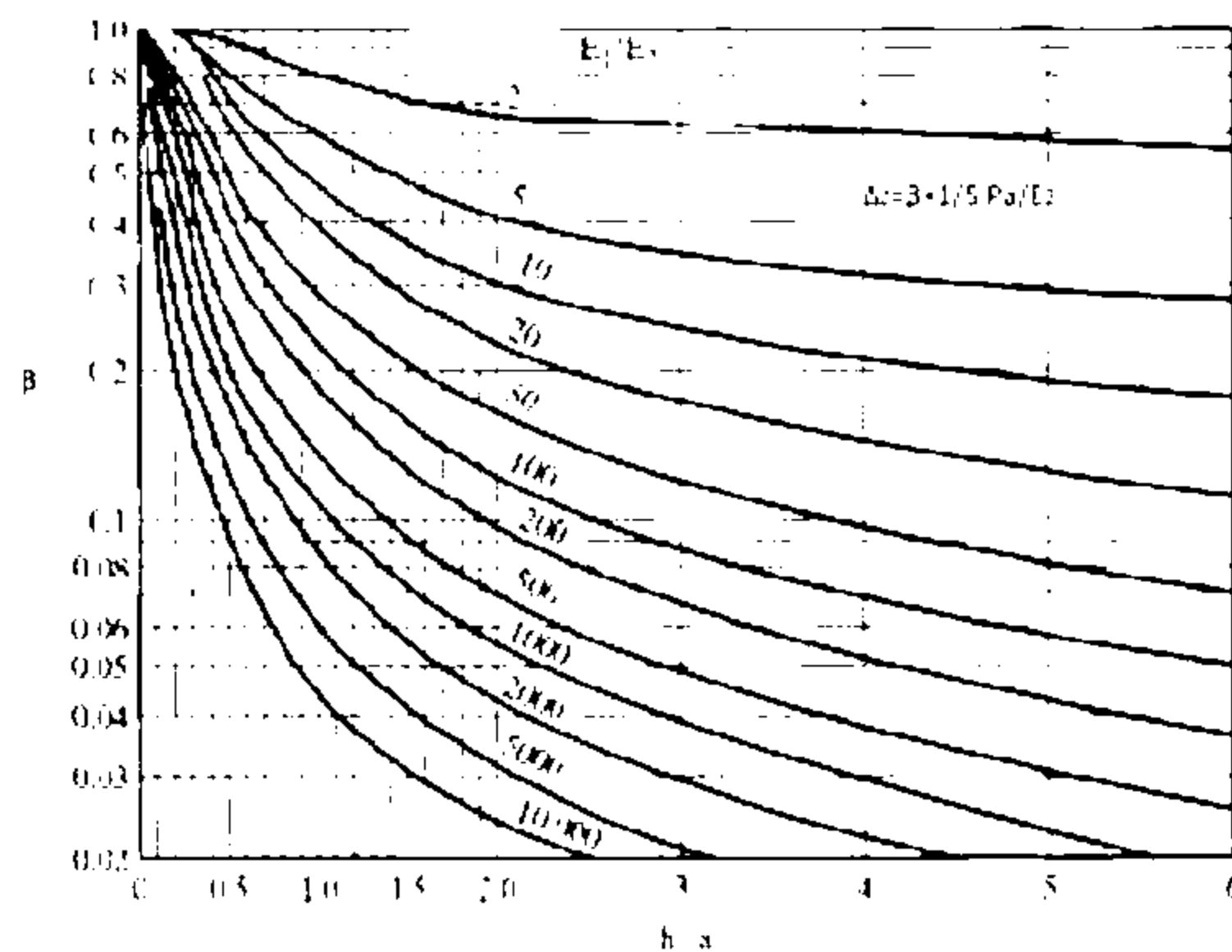
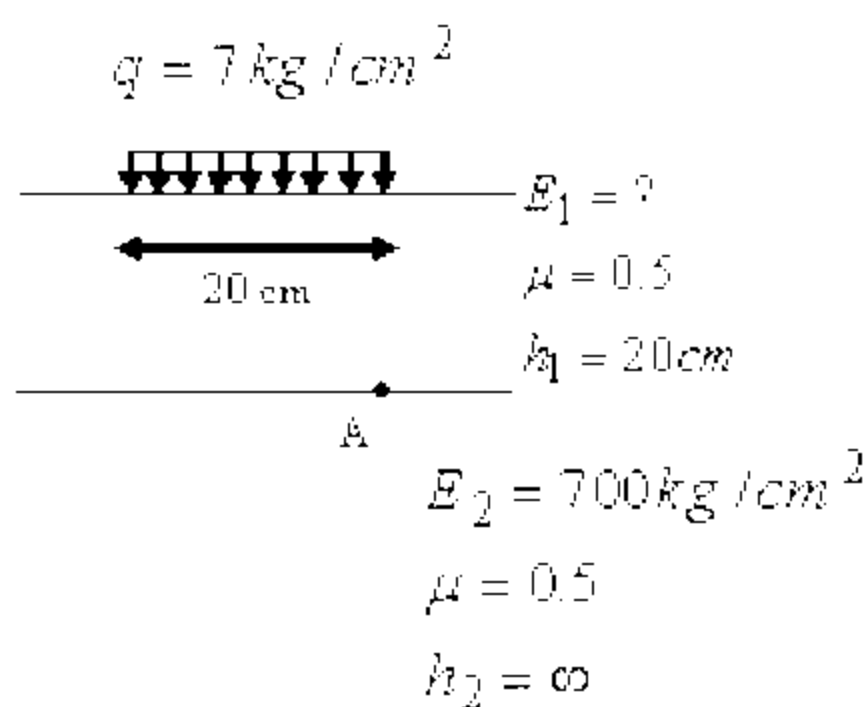
سری سوال: یک: ۱

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

- ۱- نحوه تعیین شاخص برودت (FI) را با ذکر مثال بطور کامل توضیح دهید؟
نمره ۲,۰۰
- ۲- مسلح و یا غیرمسلح بودن روسازی بتنی تحت چه شرایطی انتخاب می شود؟
نمره ۲,۰۰
- ۳- نحوه کار غلتک های چرخ لاستیکی و نوع خاک مناسب کوبیدن با آن را توضیح دهید؟
نمره ۲,۰۰
- ۴- برای روسازی نشان داده شده در صورتیکه افت و خیز قائم در نقطه A واقع در فصل مشترک دو لایه برابر ۰/۴ میلیمتر باشد، مقدار ضریب ارتجاعی لایه اول تقریباً چقدر است؟
نمره ۳,۰۰



$$\Delta_s = \gamma \frac{qa}{E_2}$$

افت و خیز فصل مشترک دو لایه

$$\Delta_z = \beta \times 1.5 \frac{pa}{E_2}$$

افت و خیز قائم در هر نقطه

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

- ۵- مطلوبست طرح روسازی به روش اشتو برای روسازی با شرایط میزان عبور ۴۵۰ محور ساده ۸/۲ تنی هم ارز در روز اول سال مبدا از خط عبور و راه از نوع اصلی با نرخ رشد ۳/۲ درصد، ضریب زهکشی ۱، ضریب اطمینان ۰/۹ و مشخصات مصالح مصرفی مطابق با جدول زیر:

ضریب قشر (a_i)	مشخصه مقاومت	نوع لایه
-	استقامت مارشال = 5×10^3 (psi)	خاک بستر
$a_3 = 0.09$	استقامت مارشال = 12×10^3 (psi)	زیراساس
$a_2 = 0.13$	استقامت مارشال = 27×10^3 (psi)	اساس
$a_1 = 0.42$	استقامت مارشال = 37×10^3 (psi)	رویه

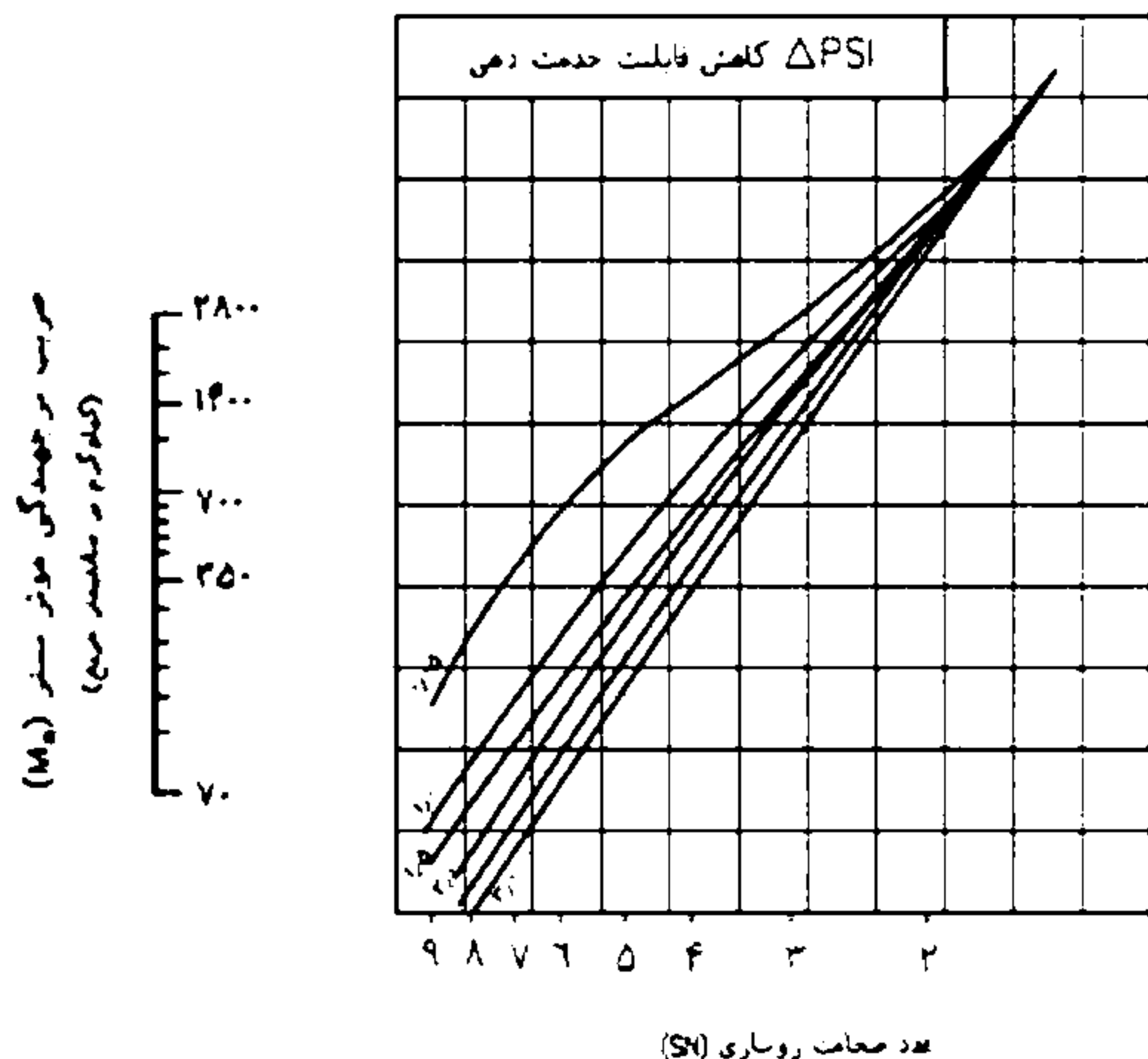
$$ESL_n = ESAL_0 \times \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right]$$

محاسبه ترافیک در سال n ام

$$SN = \frac{1}{2.5} a_i \times D_i$$

رابطه کنترلی ون تیلی

هر پوند معادل ۴۵۳۵/۰ کیلوگرم و هر اینچ معادل ۵۴/۲ سانتیمتر است.



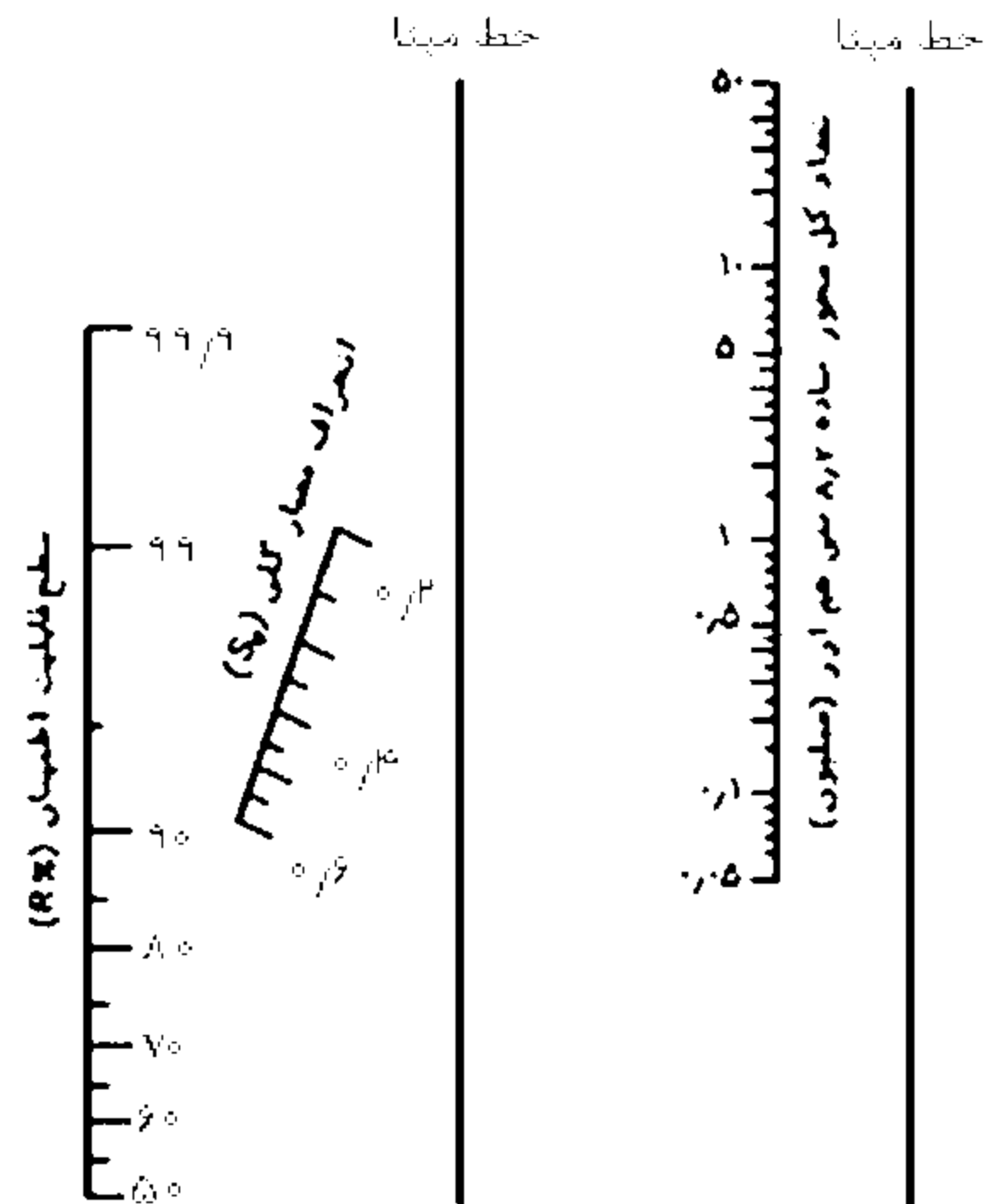
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

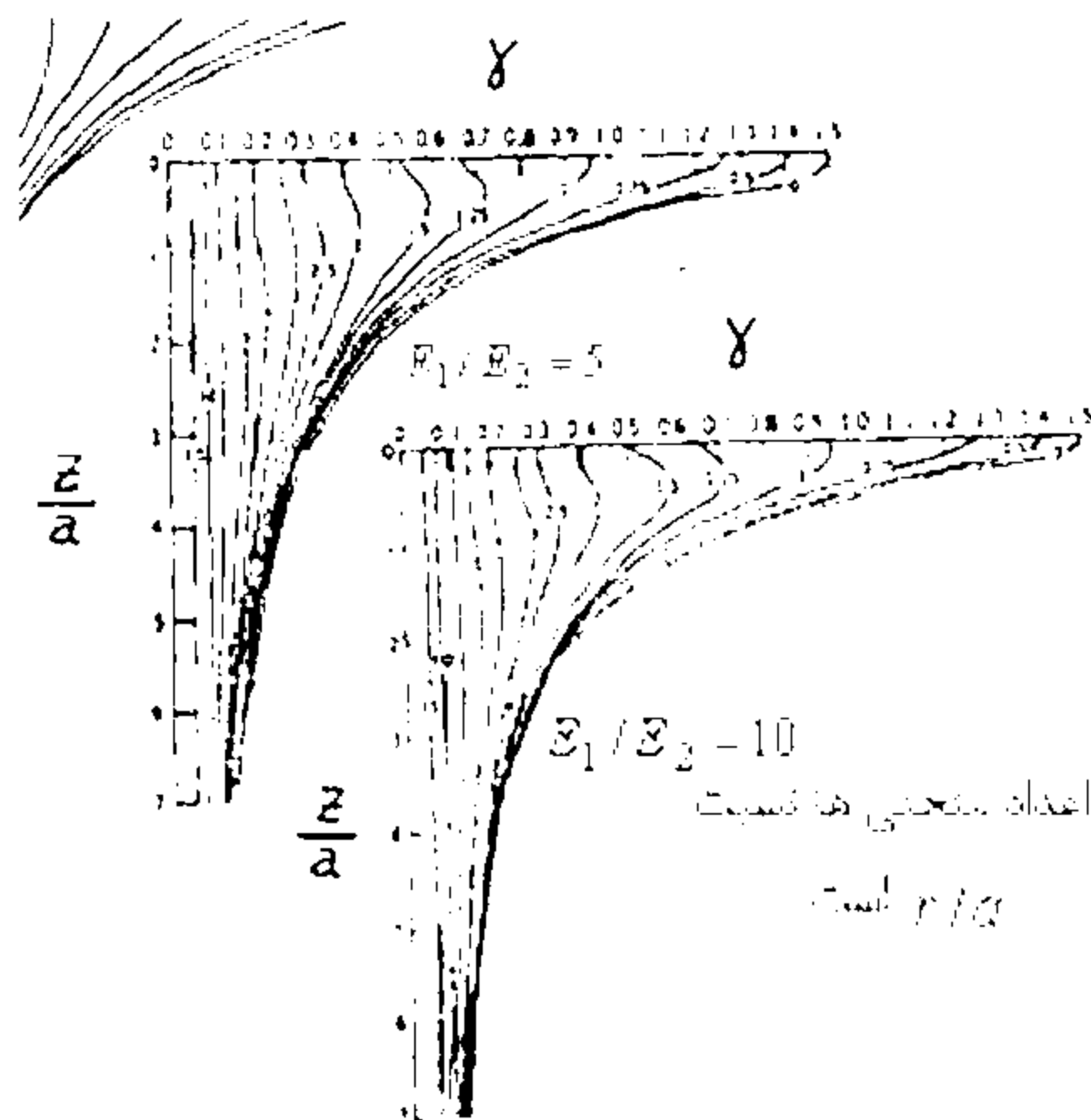
سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹



ادامه سوال ۴



تعداد سوالات : تستی : ۰ تشریحی : ۵

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

سری سوال : یک ۱

عنوان درس : روسازی راه

رشته تحصیلی / کد درس : مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۲,۰۰۰ نمره

۱- صفحه ۶۲

(۲ نمره)

۲,۰۰۰ نمره

۲- صفحه ۱۳۳

(۲ نمره)

۲,۰۰۰ نمره

۳- صفحه ۲۰۱

(۲ نمره)

۳,۰۰۰ نمره

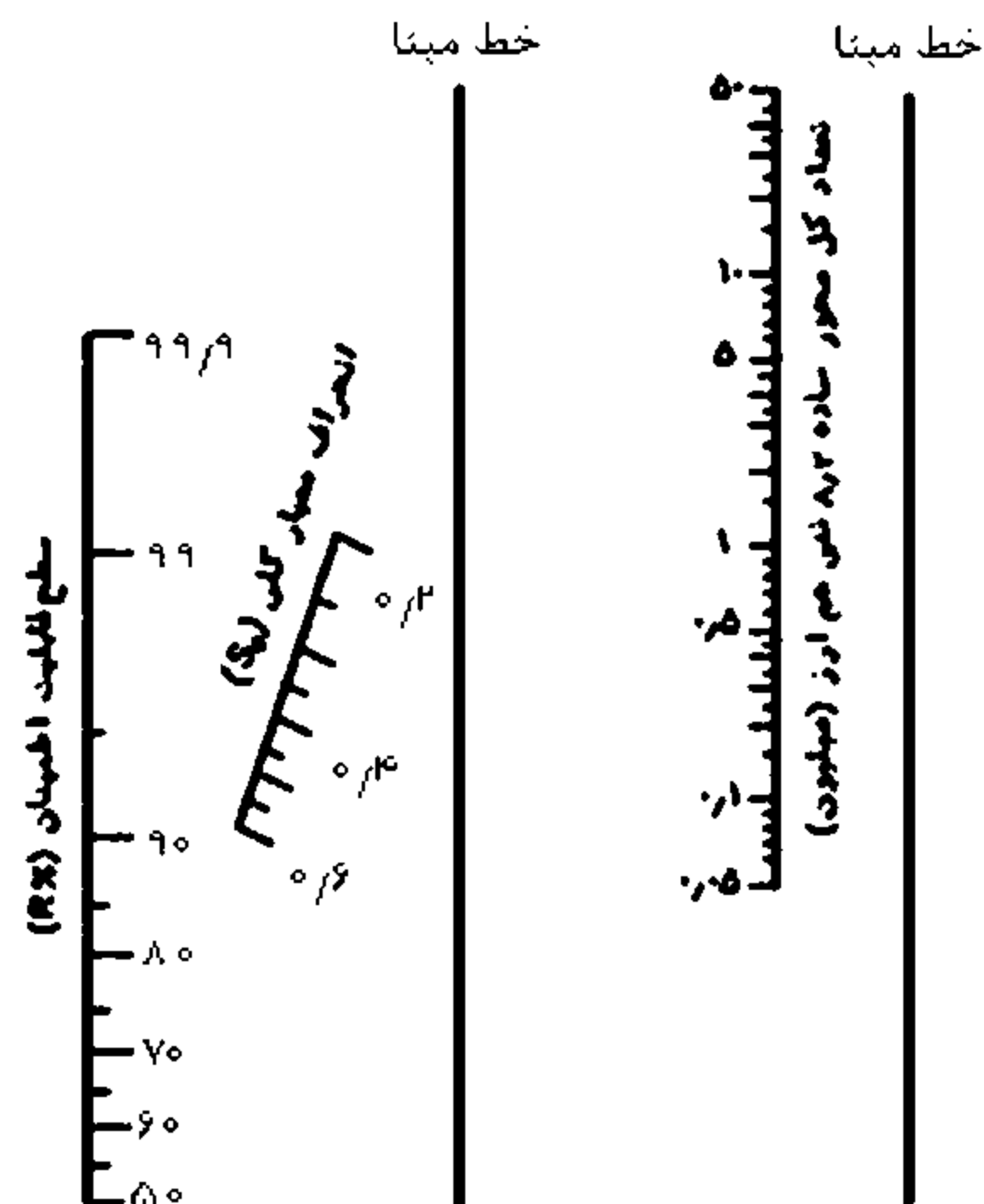
۴- صفحه ۸۴

(۳ نمره)

۵,۰۰۰ نمره

۵- صفحات ۱۰۲ تا ۱۲۰

(۵ نمره)



ادامه سوال ۴

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روسازی راه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی عمران ۱۳۱۳۱۰۹

