98-99-1

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی،مهندسی راه آهن۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- یک لکوموتیو با شکل مکعب مستطیل به ابعاد 2 متر در 4 متر در 6 متر مدل میشود. در صورتیکه سرعت نسبی حرکت هوا 5 کیلومتر بر ساعت باشد و نیروی مقاوم هوا برای این لکوموتیو 20 نیوتون میباشد، ضریب نیروی دراگ را بدست آورید. ۱،۰۰ نمره

۲- در خصوص انواع مختلف قرارگیری سازه واگن بر روی بوژی‌ها توضیح داده و موارد کاربرد هر کدام را توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۳- با رسم دیاگرام آزاد یک ریل نیروهای وارد بر آن در ضمن حرکت قطارها را نشان دهید. ۲،۰۰ نمره

۴- تئوری های مهم مرتبط با موجی شدن ریل ها را مختصرا توضیح دهید. ۱،۰۰ نمره

۵- در چه شرایطی ممکن است بمب صوتی در مقطع ورودی قطار به تونل ها بوجود آید؟ ۲،۰۰ نمره

۶- در خصوص تاثیر ویژگی های تونل ها و نوع خطوط بر پدیده های آئرودینامیکی در حرکت قطارها توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۷- تفاوت آثار هانتینگ واگن های خالی و پر را توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

97-98-3

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی،مهندسی راه آهن۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- برای طراحی بوژی چه مواردی مد نظر قرار گیرد؟ نام ببرید. دو مورد را توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۲- سیستم ترمز هوایی از لحاظ عملکردی به چند گروه تقسیم میشود؟ کاربرد هر کدام را با رسم شکل شماتیک با معرفی اجزا توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۳- سیستم انتقال قدرت لکوموتیوها و ویژگیهای اصلی سیستم انتقال قدرت لکوموتیوها را بیان کنید. توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۴- انواع درز ریل ها را نام ببرید و هر کدام را توضیح دهید.با رسم شکل شماتیک یک مورد از انواع درز ریل را ترسیم کنید. ۱،۷۱ نمره

۵- یک لکوموتیو که به صورت مکعب مستطیل مدل میشود دارای ابعاد $3/5$متر و $1/7$متر و 6متر میباشد. در صورتیکه ضریب دراگ $0/1$ باشد و سرعت نسبی حرکت هوا 10 کیلومتر بر ساعت باشد. مقدار نیروی مقاوم هوا را محاسبه کنید. ۱،۷۱ نمره

۶- بمب صوتی چیست؟ در سیستم ریلی بمب صوتی در کجا و تحت چه شرایطی ایجاد میشود؟ چنین بمب صوتی کجا منتشر میشود؟ توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۷- اصول تئوری هرتز را بیان کنید.این تئوری بر چه فرضیاتی استوار است. ۱،۷۴ نمره

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی،مهندسی راه آهن۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ص ۵۳-۵۴	۱،۷۱ نمره
۲- ص ۷۲-۷۴	۱،۷۱ نمره
۳- ص ۷۸-۸۴	۱،۷۱ نمره
۴- ص۱۰۱-۱۰۲	۱،۷۱ نمره
۵- ص ۱۳۷	۱،۷۱ نمره
۶- ص ۲۲۱	۱،۷۱ نمره
۷- ص ۳۶۴-۳۶۹	۱،۷۴ نمره

97-98-2

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی،مهندسی راه آهن۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- سه عامل مهم در کنترل نحوه سایش غیرمتقارن چرخ ها را نام برده و منظور از تماس همدیس را مختصرا توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۲- دو نوع سیستم ترمز هوایی در وسایل نقلیه ریلی را نام برده و مکانیزم عملکرد هر کدام را بطور مختصر بیان کنید. ۲،۰۰ نمره

۳- چهار نوع از مهمترین تنش هایی که در اثر بارهای وارده و عوامل محیطی توسط ریلها تحمل می شوند را نام ببرید. ۲،۰۰ نمره

۴- دو عامل اصلی مؤثر بر ضریب تاثیر نیروی دینامیک (ضریب ضربه) و چگونگی تاثیر آن را (افزایشی یا کاهشی) بیان کنید. ۲،۰۰ نمره

۵- حداقل قدرت روی ریل مورد نیاز برای اینکه یک قطار مسافری با سرعت ثابت 80 کیلومتر بر ساعت به حرکت درآید چند اسب بخار است. نیروی مقاوم لکوموتیو و قطار به ترتیب برابر است با: ۲،۰۰ نمره

$$R_{loco} = 640 + 5v + 0.05v^2$$

$$R_{cars} = 2310 + v + 0.2v^2$$

$$P = \frac{T_{eff}\, v}{270}$$

۶- پدیده هانتینگ را توضیح دهید. ۱،۰۰ نمره

۷- پدیده بمب صوتی ناشی از حرکت قطارها در تونل را توضیح داده و عوامل مؤثر بر شدت آن را بیان کنید. ۱،۰۰ نمره

96-97-2

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی،مهندسی راه آهن۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کنترل نحوه سایش غیرمتقارن تحت تاثیر چه عواملی میباشد؟ ۱،۷۱ نمره

۲- تامپون چیست؟ چه نقشی دارد؟ ۱،۷۱ نمره

۳- سه مورد از مزایا و سه مورد از معایب ریل های ممتد را بیان کنید. ۱،۷۱ نمره

۴- به چه علت نیروی ترموالاستیک در ریل ها ایجاد میشود؟ این نیرو چگونه مهار میشود؟ ۱،۷۱ نمره

۵- نیروی مقاوم قطار چیست؟ توضیح دهید. نیروهای مقاوم اصلی قطار به چند دسته تقسیم میشوند؟ نام ببرید. نیروهای مقاوم فرعی قطار به چنددسته تقسیم میشوند؟ نام ببرید. ۱،۷۱ نمره

۶- برای یک لکوموتیو آلستوم با تعداد کل محور ۶ و وزن هر محور ۵ تن و سرعت ۶۰ کیلومتر برساعت، نیروی مقاوم دیویس را بدست آورید.(ابعاد کلی لکوموتیو تقریبا مکعب مستطیل شکل برابر ۴متر و ۳متر و ۱،۵متر میباشد) ۱،۷۱ نمره

۷- عوامل بهره برداری موثر بر میزان چسبندگی در تماس غلتشی چرخ بر روی ریل را بیان کنید. ۱،۷۴ نمره

96-97-1

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ، مهندسی راه آهن ۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- عواملی که در کنترل نحوه سایش غیر متقارن نقش دارند را بیان کنید. ۱،۷۱ نمره

۲- پنج مورد از محدودیت های سیستم انتقال قدرت الکتریکی در وسایل نقلیه ریلی را نام ببرید. ۱،۷۱ نمره

۳- مزایا و معایب خطوط ریلی با ریل های ممتد را بیان کنید و توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۴- در یک لکوموتیو آلستوم وزن قطار 500تن و تعداد محورها 20 میباشد اگر سطح مقطع در مقابل حرکت لکوموتیو دو و نیم متر مربع باشد، نیروی مقاوم اصلی را از طریق دیویس بدست آورید. ۱،۷۱ نمره

۵- زاویه حمله چیست؟ توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۶- حرکت گهواره ای و دورانی وسیله نقلیه ریلی را توضیح دهید. ۱،۷۱ نمره

۷- علل ایجاد پدیده های گود شدگی و فلانج کاذب در چرخهای وسایط نقلیه ریلی را توضیح داده و حدود مقادیر استاندارد آنها را بیان کنید. ۱،۷۴ نمره

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی ، مهندسی راه آهن ۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- ص ۳۹ — ۱،۷۱ نمره

۲- ص ۷۸-۸۱ — ۱،۷۱ نمره

۳- ص ۱۰۴ — ۱،۷۱ نمره

۴- ص ۱۳۸ — ۱،۷۱ نمره

۵- ص ۲۶۷ — ۱،۷۱ نمره

۶- ۲۸۸-۲۸۷ — ۱،۷۱ نمره

۷- ص ۲۹۳-۳۲۲ — ۱،۷۴ نمره

95-96-3

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی،مهندسی راه آهن۱۳۲۰۰۷۹

۱- اصطلاحات "قطعه (بلاک)" و "بار محوری" را شرح دهید. ۲،۰۰ نمره

۲- مقاومت ناشی از جعبه یاتاقان های سر محورها به چه عواملی بستگی دارد؟ جهت کاهش این مقاومت از چه نوع یاتاقان هایی استفاده می شود؟ چرا؟ ۲،۰۰ نمره

۳- ملاحظات مهم مرتبط با نیروهای جانبی آیرودینامیکی ناشی از وزش باد را بیان کرده و عوامل موثر بر این نیروها و احتمال واژگونی وسیله نقلیه ریلی را ذکر کنید. ۲،۰۰ نمره

۴- عوامل اصلی ایجاد مقاومت اضافی در قوس ها را بیان کرده و با رسم شکل مناسب، برای کار تلف شده در عبور یک قطار از قوس رابطه ای به دست آورید. ۲،۰۰ نمره

۵- آنالیز تماس چرخ و ریل و آنالیز اندرکنش وسیله نقلیه و خط به چه منظوری انجام می شوند؟ ۲،۰۰ نمره

۶- رابطه ضریب چسبندگی بین دو سطح را بنویسید و بیان کنید ناشی از چه ترم هایی می باشد. ۲،۰۰ نمره

۷- از مدل های تئوریک تماس چرخ و ریل، تئوری های "شن" و "بلاچ" را شرح دهید. ۲،۰۰ نمره

95-96-2

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی،مهندسی راه آهن۱۳۲۰۰۷۹

۱- جهت جلوگیری از مشکلات سطح تماس چرخ و ریل، یک راهکار ارزان قیمت و آسان را بیان کنید. توضیح دهید. ۱،۰۰ نمره

۲- اندازه انواع مختلف عرض خط و نام هر کدام را بیان کنید. توضیح دهید. ۱،۰۰ نمره

۳- انواع درز ریل را نام ببرید. هر کدام را توضیح دهید. بهینه ترین درز ریل کدام است. توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۴- انواع نیروهای مقاوم حرکت قطارها را نام ببرید. سه مورد را توضیح دهید. ۳،۰۰ نمره

۵- تاثیر پروفیل چرخ بر سایش چرخ و ریل را توضیح دهید. ۱،۰۰ نمره

۶- انواع آثار جانبی آئرودینامیکی در حرکت قطارها را بیان کنید و هر کدام را به طور مختصر توضیح دهید. ۳،۰۰ نمره

۷- راهکارهای پیش گیری از بروز خروج از خط را بیان کنید و هر کدام را توضیح دهید. ۳،۰۰ نمره

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی،مهندسی راه آهن۱۳۲۰۰۷۹

۱- ص ۳۹	۱،۰۰ نمره
۲- ص ۹۱	۱،۰۰ نمره
۳- ص ۱۰۱-۱۰۲	۲،۰۰ نمره
۴- ص ۱۳۵-۱۴۶	۳،۰۰ نمره
۵- ص ۳۰۹-۳۱۰	۱،۰۰ نمره
۶- ص ۲۱۴-۲۳۱	۳،۰۰ نمره
۷- ص ۲۷۶-۲۷۷	۳،۰۰ نمره

95-96-1

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی۱۳۲۰۰۷۹

۱- از درز جوش ریل ها به چه منظوری استفاده می شود و چه مواردی در طراحی آن ها باید در نظر گرفته شوند؟ ۲،۰۰ نمره

۲- در یک لکوموتیو نوع GT26 که از سیستم ترمودینامیکی معمولی استفاده می کند، ماکزیمم نیروی ترمزی برابر با 16200 کیلوگرم نیرو می باشد. اگر سرعت متناظر با این نیروی ماکزیمم برابر با 38 کیلومتر بر ساعت باشد، نیروی ترمز دینامیکی در این لکوموتیو را در سرعت های 15 و 70 کیلومتر بر ساعت بیابید. ۲،۰۰ نمره

۳- فرآیند "بمب صوتی" در حرکت قطار در تونل ها تحت چه شرایطی رخ می دهد؟ نحوه رخداد آن را شرح دهید. ۲،۰۰ نمره

۴- حرکت وسایط نقلیه ریلی در قوس های ملایم، تند و خیلی تند به چه شکل صورت می گیرد؟ ۲،۰۰ نمره

۵- در تماس چرخ و ریل، چند ناحیه متمایز قابل تشخیص وجود دارد که در آن ها احتمال بالایی از تماس وجود دارد؟ درباره هر یک شرح دهید. ۲،۰۰ نمره

۶- چند دسته بندی برای ناصافی یا زبری سطوح در اندرکنش چرخ و ریل تعریف شده است؟ درباره هر یک شرح مختصری دهید. ۲،۰۰ نمره

۷- تئوری غیرخطی کالکر در تماس چرخ و ریل، چه عوامل مهمی را نسبت به تئوری های قبل (به خصوص نسبت به تئوری جانسون- ورمولن) در نظر گرفته است و چه مزایا و معایبی دارد؟ ۲،۰۰ نمره

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ،مهندسی راه آهن - سازه های ریلی۱۳۲۰۰۷۹

۱- مطابق با مندرجات صفحه ۱۰۰ کتاب درسی **۲،۰۰ نمره**

۲- مطابق با حل موجود برای مثال ۴ در صفحه ۱۸۸ کتاب درسی **۲،۰۰ نمره**

۳- مطابق با مندرجات صفحات ۲۲۰ و ۲۲۱ کتاب درسی **۲،۰۰ نمره**

۴- مطابق با مندرجات صفحات ۲۳۹ و ۲۴۰ کتاب درسی **۲،۰۰ نمره**

۵- مطابق با مندرجات صفحات ۳۰۲ تا ۳۰۳ کتاب درسی **۲،۰۰ نمره**

۶- مطابق با مندرجات صفحه ۳۲۸ کتاب درسی **۲،۰۰ نمره**

۷- مطابق با مندرجات صفحات ۳۸۳ و ۳۸۴ کتاب درسی **۲،۰۰ نمره**

94-95-3

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- سایش ریل در کدام یک از قسمت های انتهای ریل یا تاج ریل با شدت بیشتری رخ می دهد؟ ضمن ذکر دلیل برای جواب خود، عوامل موثر در بروز این سایش را نام ببرید. ۲،۰۰ نمره

۲- لکوموتیوهای u30c راه آهن جمهوری اسلامی ایران به سیستم ترمز با نیروی ماکزیمم در یک گستره سرعت 16 تا 36 کیلومتر بر ساعت، ماکزیمم نیروی ترمزی 24000 کیلوگرم نیرو را اعمال می کنند. نیروی ترمزی این لکوموتیو را در سرعت های 15، 30 و 60 کیلومتر بر ساعت محاسبه نمایید. ۲،۰۰ نمره

۳- در حرکت قطارها از کنار یکدیگر و در مجاورت موانع، چه اثرات آیرودینامیکی ایجاد می گردد؟ با اشاره به عوامل موثر، توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۴- به طور کلی، حرکت وسیله نقلیه ریلی در قوس ها را می توان مجموعه ای از کدام حرکت ها دانست؟ این حرکت ها منجر به بروز چه اثرات دینامیکی می گردند؟ ۲،۰۰ نمره

۵- آنالیز تماس چرخ و ریل و آنالیز اندرکنش وسیله نقلیه و خط با چه اهدافی در تحلیل پروفیل چرخ ها صورت می گیرند؟ ۲،۰۰ نمره

۶- سرعت لغزش چرخ بر روی ریل را تعریف کرده و درباره اثرات آن بر ضریب چسبندگی بحث کنید. ۲،۰۰ نمره

۷- مزایای تئوری یلاچ را برای محاسبه نیروهای خزشی شرح دهید. ۲،۰۰ نمره

94-95-2

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی۱۳۲۰۰۷۹

۱- خرابی های موضعی ریل ها در اثر چه عواملی ایجاد می شوند؟ سه خرابی موضعی عمده در ریل ها را بیان کرده و درباره هر یک توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۲- نیروهای مقاوم فرعی در حرکت قطارها به چند دسته تقسیم می شوند؟ درباره هریک با رسم شکلی مناسب، توضیح مختصری ارائه کنید. ۲،۰۰ نمره

۳- الف) آیا در یک قطار ساکن، وزش باد می تواند منجر به ایجاد اثرات جانبی آیرودینامیکی شود؟ در چه وضعیتی از وزش باد، این اثرات جانبی قوی تر عمل می کنند؟ ۲،۰۰ نمره
ب) رابطه نیروی جانبی آیرودینامیکی را بیان کرده و ضمن شرح بارامترهای آن، ملاحظات مربوط به این رابطه را ذکر کنید.

۴- بوژی های فرمان پذیر جهت کنترل کدام اثرات دینامیکی در حرکت قطارها طراحی شده اند؟ درباره مزایا و معایب استفاده از این بوژی ها توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

۵- ناپایداری جانبی چرخ- محورها در قطار معمولا" چگونه می تواند منجر به وقوع هانتینگ شود؟ چگونه می توان از بروز این مساله جلوگیری کرد؟ ۲،۰۰ نمره

۶- دسته بندی های مختلف ناصافی یا زبری سطوح در اندرکنش چرخ و ریل را بیان کرده و دلایل ایجاد هر یک را بیان کنید. ۲،۰۰ نمره

۷- پدیده خزش در تماس غلتشی چرخ و ریل را شرح دهید. ۲،۰۰ نمره

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی۱۳۲۰۰۷۹

۱- مطابق با مندرجات صفحه 113 منبع درسی — ۲،۰۰ نمره

۲- مطابق با مندرجات صفحات 139 تا 146 منبع — ۲،۰۰ نمره

۳- مطابق با مندرجات صفحه 205 منبع — ۲،۰۰ نمره

۴- مطابق با مندرجات صفحات 240 و 241 منبع — ۲،۰۰ نمره

۵- مطابق با مندرجات صفحه 321 منبع — ۲،۰۰ نمره

۶- مطابق با مندرجات صفحه 328 منبع — ۲،۰۰ نمره

۷- مطابق با مندرجات صفحات 369 و 370 منبع — ۲،۰۰ نمره

94-95-1

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی۱۳۲۰۰۷۹

۱- الف)چه ملاحظاتی در توزیع جرم در قسمت های سه گانه ریل باید به منظور دست یابی به یک عملکرد دینامیکی مناسب در خطوط ریلی، در نظر گرفته شوند؟ ۲،۰۰ نمره

ب) مهم ترین تنش های اعمالی به ریل ها تحت تاثیر بارهای وارده و اثرات محیطی را نام ببرید.

۲- در یک لوکوموتیو GT26 که از سیستم ترمودینامیکی معمولی استفاده می شود، نیروی ماکزیمم ترمز برابر با ۱۶۲۰۰ کیلوگرم نیرو می باشد. چنانچه سرعت متناظر با این نیروی ماکزیمم، ۳۸ کیلومتر بر ساعت باشد، نیروی ترمز دینامیکی در این لوکوموتیو را برای سرعت های ۱۰ و ۵۵ کیلومتر بر ساعت با ترسیم نموداری مناسب محاسبه نمایید. ۲،۰۰ نمره

۳- رابطه اساسی نیروی مقاوم آیرودینامیکی قطار را با در نظر گرفتن اجزاء فشاری و اصطکاکی به طور همزمان بیان کرده و بارامترهای رابطه را بیان کنید. حال با ترسیم شکلی مناسب، توضیح دهید که در نظر گرفتن اثر وزش باد چه تاثیری در رابطه مورد اشاره ایجاد خواهد کرد. درباره حالت های خاص وزش باد از جلو و وزش باد از عقب بحث کنید. ۲،۰۰ نمره

۴- جهت کنترل اثرات حرکت عرضی محورهای قطار و همچنین عوارض ناشی از اندرکنش چرخ و ریل در قوس ها و در خطوط مستقیم با ناهمواری های زیاد، چه تغییراتی را در بوژی و چرخ می توان ایجاد کرد؟ درباره مزایا و معایب این تغییرات بحث کنید. ۲،۰۰ نمره

۵- تاثیر بروفیل چرخ ها بر شیب مخروطی را از دیدگاه تعداد نقاط تماس، شعاع انحنای چرخ و ریل و تمرکز تنش شرح دهید. ۲،۰۰ نمره

۶- مکانیزم چسبندگی در تماس غلتشی چرخ و ریل را شرح داده و ضریب چسبندگی را تعریف نمایید. ۲،۰۰ نمره

۷- تئوری کارتر در تماس چرخ و ریل را با رسم شکل مناسب توضیح دهید. ۲،۰۰ نمره

93-94-3

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- دو مورد از ویژگی های بوژی های مسافری را از نظر مشخصات عمده عملکردی بیان نمایید؟ ۲،۳۳ نمره

۲- سه عامل مهم درکنترل نحوه سایش غیرمتقارن را نام ببرید؟ ۲،۳۳ نمره

۳- سیستم های ترمز در وسائط نقلیه ریلی را نام برده و انواع مختلف هر یک را ذکر نمایید. ۲،۳۳ نمره

۴- یک دستگاه لکوموتیو GT26 با ماکزیمم توان لبه ۲۴۰۰ اسب بخار، یک قطار مسافری شامل ۱۲ دستگاه واگن را می کشد. نیروی مقاوم قطار بصورت $R_{cars} = 3810 + 5V + 0.2V^2$ می باشد. چنانچه نیروی مقاوم خود لکوموتیو بصورت $R_{Loco} = 760 + V + 0.05V^2$ باشد، سرعت بهینه حرکت قطار چقدر است؟ (در روابط فوق V بر حسب کیلومتر بر ساعت منظور شود) ۲،۳۳ نمره

روابط کمکی: $\sum R = T_{eff} = \frac{270 \times P}{V}$

۵- چهار مورد از راهکارهای پیشگیری از وقوع خروج از خط را نام ببرید. ۲،۳۳ نمره

۶- انواع مودها و نواحی تماس چرخ و ریل را نام برده و هریک را با رسم شکل توضیح دهید؟ ۲،۳۵ نمره

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

عنـــوان درس : دینامیک حرکت قطارها،مبانی دینامیک حرکت قطار

رشته تحصیلی/کد درس : مهندسی راه آهن - جریه ۱۳۲۰۰۷۸ - ، مهندسی راه آهن - سازه های ریلی۱۳۲۰۰۷۹

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- صفحه۶۲ — **۲،۳۳ نمره**

۲- صفحه ۲۰ — **۲،۳۳ نمره**

۳- صفحه ۷۱ — **۲،۳۳ نمره**

۴- صفحه ۱۸۷ — **۲،۳۳ نمره**

۵- صفحه ۲۷۶ — **۲،۳۳ نمره**

۶- صفحه ۳۴۹ — **۲،۳۵ نمره**