

بسمه تعالی

امتحان درس طراحی سازه واگن و لوکوموتیو

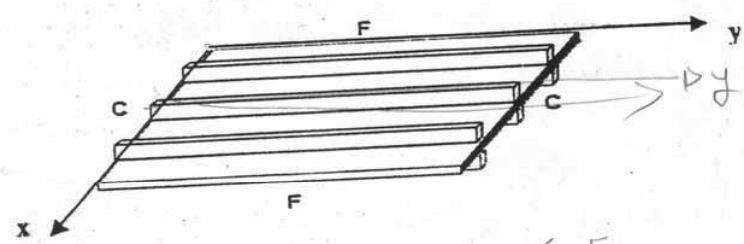
دانشکده مهندسی راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران ۱۳۸۲/۹/۱۲

نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی

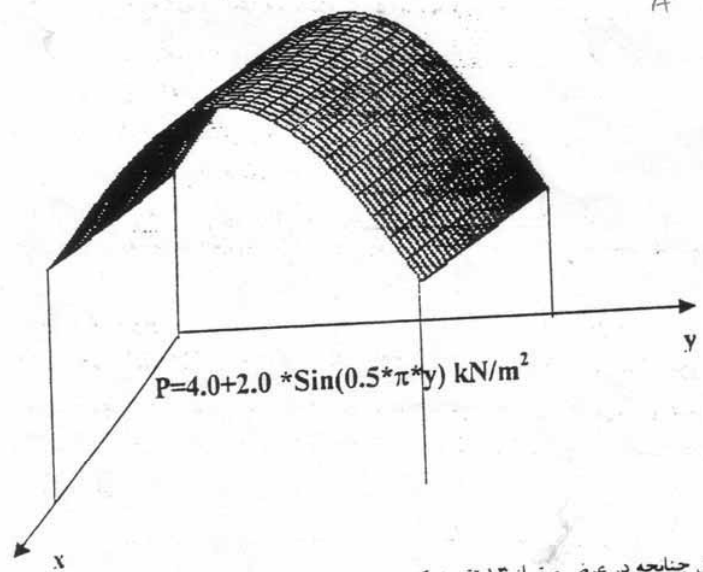
(مدرس: یونسیان)

وقت: ۲ ساعت

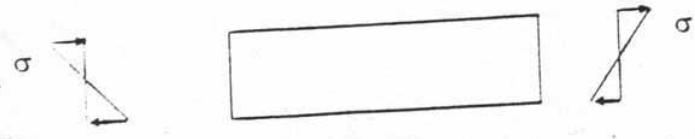
۱- ورق تقویت شده زیر مفروض است. تقویت کننده ها دارای ابعاد 10X25 mm و ورق به ابعاد 2000X1000X10 mm و از جنس فولاد St 52 میباشد. میزان بیشینه خیز برای بار به شکل زیر محاسبه نمایید. چنانچه علاوه بر بار زیر بار کشی 25 Mpa از وجود آزاد بر ورق وارد شود ضریب اطمینان را محاسبه کنید. بدون محاسبه و با استدلال بگویید هر یک از مقادیر فوق در صورتیکه تکیه گاههای ساده بصورت گیردار می بودند چه تفاوتی میکردند؟



$$\sigma = \frac{F}{A}$$



۲- در ورق مساله فوق چنانچه در عرض ورق از ۱۳ تقویت کننده استفاده شود برای حالت کلیه تکیه گاهها ساده و بار فشاری به فرم زیر با فرض اینکه ورق بصورت کامل تقویت شده باشد (Fully-Stiffened assumption) بار کماتش را با استفاده از استاندارد DIN4114 محاسبه نمایید



بسمه تعالی

امتحان درس طراحی سازه واگن و لوکوموتیو

دانشکده مهندسی راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران ۱۳۸۲/۱۰/۲۴

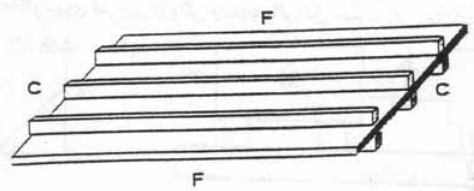
نام و نام خانوادگی: شماره دانشجویی: (مدرس: یونسیان)

وقت: ۴ ساعت

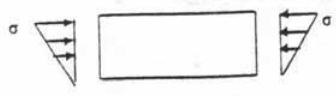
- از ۶ سوال اول به ۴ سوال به دلخواه پاسخ دهید.
- ۱- از عوامل موثر در طراحی واگنهای مسافری ۴ مورد را نام ببرید.
 - ۲- کاربرد مشخص هر یک از سه نوع واگن باری زیر را بنویسید.
الف) Open top hooker ب) Gondola ج) Flat
 - ۳- در واگنهای باری ارقام عدد شناسایی واگن هر یک چه مفهومی دارند.
 - ۴- مشخصات واگنهای مسافری با اعداد شناسایی زیر را بیان کنید.
الف) 5302 ب) 3424 ج) 1335
 - ۵- هر یک از علامات زیر از نظر استاندارد UIC دارای چه مفهومی هستند:
الف) SS ب) D
 - ۶- نشانه R.I.V به چه مفهومی است و روی چه نوع واگنهایی درج میشود.
 - ۷- نحوه کارکرد و تفاوت قلابهای معمولی و اتوماتیک را شرح دهید.
 - ۸- رابطه ضریب فنریت را در فنرهای بادی (Air Springs) استخراج نمایید و مزایای این نوع فنرها را ذکر نمایید (۳ مورد).
 - ۹- منظور از منحنی مشخصه تلمپون چیست؟ منحنی مشخصه تلمپون با مشخصات زیر را استخراج و رسم نمایید.
الف) تلمپون با فنر خطی و اصطکاک کولمب
ب) تلمپون با فنر خطی و استهلاک ویسکوز خطی
 - ۱۰- روند انتخاب تلمپون مناسب را بطور خلاصه شرح دهید.

۱۱- ورق تقویت شده زیر مفروض است. تقویت کننده ها دارای ابعاد $10 \times 25 \text{ mm}$ و ورق به ابعاد $2000 \times 1000 \times 10 \text{ mm}$ و از جنس فولاد St 37 میباشد. میزان خیز و تنش Von Mises بیشینه را برای بار یکنواخت 5 kN/m^2 حساب کنید.

بدون محاسبه و با استدلال بگویید هر یک از مقادیر فوق در صورتیکه تکیه گاههای گیردار بصورت ساده می بودند چه تفاوتی میکردند؟



۱۲- در ورق مساله فوق چنانچه در عرض تیر از ۸ تقویت کننده استفاده شود برای حالت تکیه گاههای آزاد و بار خمشی به فرم زیر با فرض اینکه ورق بصورت کامل تقویت شده باشد (Fully-Stiffened assumption) بار کمانش را با استفاده از استاندارد DIN محاسبه نمایید.



بسمه تعالی

امتحان درس طراحی سازه واگن و لوکوموتیو

دانشکده مهندسی راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران ۱۳۸۳/۱۰/۲۴

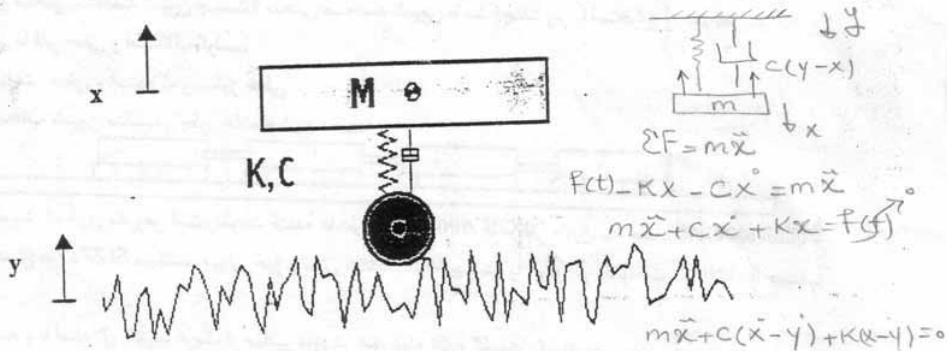
نام و نام خانوادگی: _____ شماره دانشجویی: _____ (مدرس: یونسیان)

وقت: ۴ ساعت

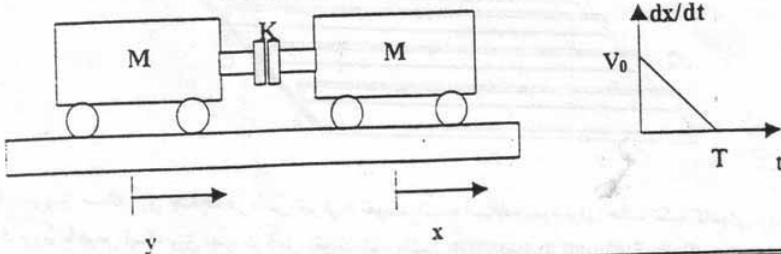
به ۴ سوال از سوالات ۱۳ تا ۱۷ پاسخ دهید.

- ۱۳- از عوامل غیر خطی در مدلسازی دینامیکی سیستم واگن بیوزی محور ۳ مورد را کامل شرح دهید.
- ۱۴- حدود تقریبی فرکانسهای طبیعی اصلی واگنهای مسافری را ذکر کنید. مود اصلی ارتعاش به کدام نزدیکتر است مودهای صلب مربوط به سیستم تعلیق یا مودهای انعطاف پذیر مربوط به بدنه؟
- ۱۵- فرکانس طبیعی طولی و عرضی یک واگن مسافری را با استدلال با هم مقایسه نمایید.
- ۱۶- تانهای طراحی سازه واگن را از دیدگاه استاندارد های مربوطه شرح کنید.
- ۱۷- حدود تقریبی شتابهای طولی و عرضی برای طراحی سازه واگن را بگویید. از لحاظ بارگذاری روی سازه با این شتابها چگونه برخورد میشود.

۱۸- مطلوب است R.M.S نیروی فنر در مدل یک درجه آزادی واگن تحت اثر ناهمواریهای ریل (Corrugation). دلتا ناهمواریهای سطح را با نوفه سفید (White noise) مدلسازی نمایید.



۱۹- مطلوب است حداکثر نیروی فنر بین دو واگن چنانچه واگن اول بصورت زیر ترمز کند.



جهت رویت برگه و تحویل پروژه ساعت ۱۳/۰۰ الی ۱۷/۰۰ روز دوشنبه ۸۲/۱۰/۲۹ مراجعه نمایید.

بسمه تعالی

امتحان درس طراحی سازه واگن و لوکوموتیو

دانشکده مهندسی راه آهن دانشگاه علم و صنعت ایران ۱۳۸۳/۹/۱۲

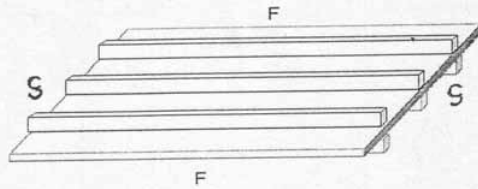
(مدرس: یونسیان)

شماره دانشجویی

نام و نام خانوادگی

وقت: ۲ ساعت

۱- ورق تقویت شده زیر مفروض است. تقویت کننده ها دارای ابعاد 10×25 mm و ورق به ابعاد $2000 \times 1000 \times 10$ mm و از جنس فولاد St 52 میباشد. میزان بیشینه خیز و ضریب اطمینان طراحی را برای بار گسترده یکنواخت 3 kN/m^2 حساب کنید. بدون محاسبه و با استدلال بگویید هر یک از مقادیر فوق در صورتیکه تکیه گاههای ساده بصورت گیردار می بودند چه تفاوتی میکردند؟



۲- در ورق مساله فوق چنانچه در عرض تیر از ۱۲ تقویت کننده استفاده شود برای حالت کلیه تکیه گاهها ساده و بار فشاری به فرم زیر با فرض اینکه ورق بصورت کامل تقویت شده باشد (Fully-Stiffened assumption) بار کمانش را با استفاده از استاندارد DIN4114 محاسبه نمایید.

