جامعة المنوفية كلية الهندسة – شبين الكوم قسم الهندسة المدنية امتحان الفصل الدراسي الأول2013-2014م التاريخ : 16 / 1 /2014 م	المقرر: هندسة السكك الحديدية (مقرر اختياري 1) كود المقرر: CVE324B الفرقة : الثالثة مدني زمن الامتحان : 3 ساعات درجة الامتحان الكلية : 70 درجة

أجب عن الأسئلةالتالية:

السؤال الأول: [10 درجات]

أ- تتعرض القطارات أثناء حركتها إلي مقاومة السير والهواء... تكلم بإيجاز عن مسببات هذه المقاومة- استعن بالرسم ما أمكن؟

ب- ما هي قوة الجر الصافية و كيف يمكن حسابها؟

ج- بالاستعانة بكروكيات واضحة اثبت أن مقاومة الانحدار النوعية تساوي الرقم الدال علي الانحدار في الألف.

د- عرف الخط المستقيم المعادل مع ذكر مثال؟

السؤال الثاني: [14 درجة]

أ- خط سكة حديدي تسير عليه قاطرات ديزل قدرتها 2000 حصان و تجر 9 عربات ركاب وزن كل منها 50 طن ووزن القاطرة 120 طن و كل عجلاتها جارة، والسرعة المقررة لهذا الخط 80 كم/الساعة فإذا علم أن الخط ذو مقاومات ثابتة في أجزائه المستقيمة والمنحنية وأن مقاومة السير والهواء للقاطرة = 3.5 كجم/طن و للعربات = 4.5 كجم/طن- فالمطلوب حساب نصف قطر منحني دائري في جزء من الخط انحداره الخطي 5 0٪.

ب- المطلوب حساب أقصي سرعة علي خط سكة حديد تسير عليه قاطرات ديزل قدرتها 2000 حصان و تجر عربات ركاب وزنها 400 طن ووزن القاطرة 100 طن، والانحدار الحاكم للخط 9 0٪. و مقاومة السير والهواء للقاطرة = 2كجم/طن و للعربات = 3.5 كجم/طن.

ج- ما هو الانحدار الحاكم لخط سكة حديد إذا كانت انحدارات الخط وأنصاف الأقطار الأفقية المناظرة كما يلي:

الانحدار 0٪	5	صفر	7	4	7.2
نصف القطر بالمتر	700	1400	500	900	∞

السؤال الثالث: [12 درجة]

أ- وضح بالرسم الطرق المختلفة لتثبيت الفلنكات بالقضبان؟

ب- مستعينا بالرسم وضح الأنواع المختلفة للبلنجات (الوصلات)، اذكر كذلك فائدة لحام القضبان؟

ج- سكة ذات اتساع واسع 1675مم يسير عليها قطار تجره قاطرة طراز أ1أ-أ1أ تسير بسرعة 100 كم/ الساعة فإذا كان وزن القاطرة يتحدد بحيث أن لا يزيد الإجهاد في الفلنكات عن 80كجم/سم2 فأوجد أقصى وزن للقاطرة إذا كانت القضبان موضوعة علي وسائد طولها 30 سم ومقاس الفلنكات 260 ×25×15 سم. و إذا كان عمق مادة التزليط 40سم، أوجد الضغط الأقصى في قطاع التزليط أسفل محور الفلنكات وكذلك في منتصف المسافة بين فلنكتين علما بأن تقسيط الفلنكات 60سم. (استخدم معادلات تالبوت). معادلة تالبوت المعدلة

$$ض = \frac{١٦.٨ \times ض_{ا}}{ص^{١.٢٥}} (١٠)^{-١٣.٨٦ (\frac{ص^{٢}}{ص^{٢٠}})}$$

السؤال الرابع: [10 درجة]

أ- احسب أقصي عزم انحناء يتعرض له قضيب فينول في خط سكة حديد تمر عليه قطارات أقصي وزن محور لها = 21 طنا ومسافة تقسيط الفلنكات 64 سم وسرعة القطارات 100 كم\الساعة؟

ب- إذا كان خط السكة الحديد طبقة أولي فاحسب معامل قطاع القضيب المطلوب؟

ج- و إذا تم استخدام قضيب فينول (طـ = 218سم3 ع=141 مم)، فما هو الإجهاد الانحنائي (ض-) في قطاع هذا القضيب المصمم إذا نقص ارتفاعه بمقدار 2.5 مم.

د- احسب عدد السنين التي يمكن أن يستمر فيها القضيب المستعمل أعلاه في السكة المذكورة (طبقة أولي) إذا علم أن معدل التآكل السنوي بتلك السكة= 0.45 مم/سنة0

ملحوظة: β = معامل التأثير الديناميكي للسرعة = 1+ 4.5 × 10-5 × س2 - 1.5 × 10-7 × س3

السؤال الخامس: [12 درجة]

أ- ما هو المنحني الانتقالي؟ وضح طرق توقيعه مستعينا بالرسم ما أمكن.

ب- اثبت قانون حساب قيمة ارتفاع الظهر عن البطن فى حالة اختلاف السرعات و بمعلومية العجلة مع التوضيح بالرسم؟

ج- جزء من خط سكة حديد مفرد تسير عليه قطارات ركاب ويقع علي منحني دائري نصف قطرة 500 متر، السرعة التصميمية عليه 70 كم/ ساعة، ويراد إدخال منحني انتقال بين الخط والمنحني من طرفيه، إذا علم أن اتساع السكة 1.00 متر المطلوب:

1. ارتفاع الظهر عن البطن المعادل.
2. طول منحني الانتقال.
3. الإحداثيات الرأسية لنقطة علي منحني الانتقال تقع عند (0.35، 0.85) من طوله.
4. مقدار الزحزحة بطول منحني الانتقال العادي.
5. فى حالة اختلاف السرعات على الخط و اذا كانت قيمة ارتفاع الظهر عن البطن العملى 55مم، اوجد مقدار اقصى سرعة مسموح بها؟

السؤال السادس: [12 درجة]

أ- اذكر اهم اشتراطات التخطيط الهندسي لخطوط السكك الحديدية ؟

ب- ناقش من وجهة نظرك أهم مشكلات السكك الحديدية فى مصر واسبابها؟ مع توضيح و تحديد اهم الحلول المقترحة ؟

ج- تكلم عن أهم التطورات والنظم التكنولوجية الحديثة فى مجال السكك الحديدية؟

د- المطلوب اختيار أفضل المسارات التالية لقطار بضائع تبعا لمعدل الدخل حيث أن حجم النقليات 5 مليون طن سنويا و تعريفة النقل هي 14 مليم /طن/كم.

المسار الأول: طوله 11 كم وتكاليف إنشاء الكيلو متر الواحد 240 ألف جنيه و نفقات التشغيل 260 ألف جنيه سنويا.

المسار الثاني: طوله 13 كم وتكاليف إنشاء الكيلو متر الواحد 320 ألف جنيه و نفقات التشغيل 200 ألف جنيه سنويا.

المسار الثالث: طوله 16 كم وتكاليف إنشاء الكيلو متر الواحد 180 ألف جنيه و نفقات التشغيل 310 ألف جنيه سنويا.

هذا الامتحان يقيس المخرجات التعليمية المستهدفة التالية								
رقم السؤال	س1- أ: س1-د س6-أ	س3-أ،ب	س5-أ، س-ب5	س2-أ، س2-ب	س6-ج	س3- ج،س4	س5-ج	س6-د
المهارات	a8-1	a4-2	a4-2	b2-1	b2-1	c1-1, c18-1	c8-1	c8-2
	مهارات المعرفة والفهم			المهارات الفكرية		المهارات الاحترافية		