جامعة المنوفية كلية الهندسة – شبين الكوم قسم الهندسة المدنية امتحان الفصل الدراسي الأول٢٠١٥-٢٠١٦م التاريخ : ١٨ / ١ /٢٠١٦ م	المقرر: هندسة السكك الحديدية (مقرر اختياري ١) كود المقرر: CVE324B الفرقة : الثالثة مدني زمن الامتحان : ٣ ساعات درجة الامتحان الكلية : ٧٠ درجة

الامتحان من اربعة اسئله فى ورقتين

السؤال الأول: [١٥ درجات]

أ) اجب عن الاسئله الأتية:

١. تعرض القطارات أثناء حركتها إلي مقاومة السير والهواء..وكذلك مقاومة المنحنيات ، أشرح مسببات كلا من المقاومتين و طريقة حسابهم؟
٢. قارن بين انواع القاطرات المختلفة المستخدمة فى السكك الحديدية؟
٣. ناقش من وجهة نظرك أهم مشكلات السكك الحديدية فى مصر واسبابها؟ مع توضيح و تحديد اهم الحلول المقترحة ؟
٤. تكلم عن أهم التطورات والنظم التكنولوجية الحديثة فى مجال السكك الحديدية؟

ب) المطلوب حساب عدد عربات البضاعة الذى تستطيع قاطرة ديزل طراز أ١أ-أ١أ ان تسحبها اذا كان وزن العربة الواحدة ٤٠ طن و سرعة القطار ٥٠ كم/ساعة و قدرة القاطرة ٢٥٠٠ حصان ووزنها ١٣٢ طن و ملحق بالقطار سبنسة وزنها ٢٥ طن ، و اذا كان انحدارات الخط و أنصاف الأقطار الأفقية المناظرة لها كما يلى :

الأنحدار ‰	٥	صفر	٦	٤	٧,٢
نصف القطر بالمتر	٨٠٠	١٥٠٠	٥٠٠	٩٠٠	∞

*تحقق اذا ما كانت القاطرة تستطيع سحب القطار عندما يبدأ الحركة إذا ما توقف على الانحدار الحاكم (أفرض أن ك = ٣٠٠٠ ، Δ س = ١٢كم/ساعة)

السؤال الثانى: [٢٠ درجة]

أ) اجب عن الاسئله الأتية:

١. وضح خطوات انشاء جسر سكة حديد؟ مع تحديد الخواص الواجب توافرها فى تربة الاساس؟
٢. وضح مع الرسم العيوب التى يمكن حدوثها فى اساس السكه؟ موضحا باختصار وسائل علاجها؟
٣. اشرح الغرض من قطاع التزليط ؟ وكذلك الخواص المطلوب توافرها به؟
٤. قارن بين نوعين فقط من انواع الفلنكات المختلفة المستخدمة فى السكك الحديدية موضحا مميزات و عيوب كل مهم؟

ب) سكة ذات اتساع ١٥٤٢ مم يسير عليها قطار ركاب تجره قاطرة وزنها ١٣٢ طن طراز أ١أ-أ١أ بسرعة ١٢٥ كم / الساعة ، فإذا كان وزن كل عربة من عربات الركاب ٥٠ طن (٤ محاور)، مقاس الفلنكات ١٥X ٢٥ X ٢٦٥ سم و تقسيطها ٦٣ سم و عرض تاج القضيب ٥٨ مم.

معامل التأثير الديناميكى على الفلنكات كما هو موضح:

$$\text{The dynamic effect} = 1 + [4.5\ (v^2)/10^5] - [1.5(v^3)/10^7]$$

١. احسب اقصى اجهاد فى الفلنكات فى كلتاالحالتين التاليتين:

*الاجهاد منتظم على طول الفلنكه *الاجهاد غير منتظم على طول الفلنكة

٢. أوجد الضغط الأقصى في قطاع التزليط عند عمق ٤٠ سم فى الحالتين التاليتين:

*اسفل محور الفلنكة مباشرة *وكذلك في منتصف المسافة بين فلنكتين

السؤال الثالث: [١٧ درجة]

أ) اجب عن الاسئله الأتية:

١. تكلم عن قضيب الفينول و قضيب نو التاجيين و مميزات كلا منهما؟
٢. قارن بين طريقة الشد السابق و اللاحق فى الفلنكات الخرسانية؟
٣. تكلم باختصار عن انواع وصلات القضبان و كذلك طرق تثبيتها بالفلنكات؟
٤. وضح تاثير القوه الطارده المركزيه علي تخطيط السكك الحديديه. مع توضيح طرق تنفيذ ارتفاع الظهر عن البطن؟.

ب) جزء من خط سكة حديد مفرد تسير عليه قطارات ركاب و بضاعة يقع على منحنى دائري نصف قطره ٥٠٠ متر . سرعة الخط هى ٧٠ كم/ساعة . يراد ادخال منحنى انتقال بين كل من طرفيه اذا علم ان اتساع السكة ١,٠٠ متر و عرض تاج القضيب ٦،٥ سم فالمطلوب حساب :

١. ارتفاع الظهر عن البطن المعادل والعملى للمنحنى الدائري؟
٢. طول منحنى الانتقال؟
٣. الأحداثيات لنقطتين على منحنى الأنتقال تقعان عند ٠،٤٥ ، ٠،٨٧ من طول منحنى الانتقال ؟
٤. مقدار الزحزحة بطول منحنى الأنتقال ؟
٥. احسب قصى سرعة مسموح بها فى حاله اختلاف السرعات على الخط؟

السؤال الرابع: [١٨ درجة]

أ) اجب عن الاسئله الأتية:

١. ما هو المنحني الانتقالي؟ وضح طرق توقيعه مستعينا بالرسم ما أمكن؟
٢. اذكر اهم اشتراطات التخطيط الهندسي لخطوط السكك الحديدية ؟

ب) استنتج معادله لحساب ارتفاع الظهر عن البطن في حاله اتساع السكه العادي و اختلاف السرعات و بمعلومية العجلة مع التوضيح بالرسم؟

ج) جزء من خط سكة حدي نو اتساع عادى يتكون من منحنى مركب من منحنيين انصاف اقطارهم ٧٠٠ متر و ٩٠٠ متر، اذا علم أن أقصى سرعة مقررة على الخط هى ١٢٠ كم/س ، أحسب طول المنحنى الانتقالى بين المنحنيين؟ ومقدار فرق الزحزحة اللازمة للمنحنى المركب؟ واحداثيات منحنى الانتقال عند منتصف طوله؟

د) المطلوب اختيار أفضل المسارات التالية لقطار بضائع تبعا لمعدل الدخل حيث أن حجم النقليات ٥ مليون طن سنويا و تعريفة النقل هي ١٤ مليم /طن/كم.

المسار الأول: طوله ١٠ كم وتكاليف إنشاء الكيلو متر الواحد ٢٤٠ ألف جنيه و نفقات التشغيل ٢٦٣ ألف جنيه سنويا.

المسار الثاني: طوله ١٣ كم وتكاليف إنشاء الكيلو متر الواحد ٣٣٣ ألف جنيه و نفقات التشغيل ١٩٨ ألف جنيه سنويا.

المسار الثالث: طوله ١٧ كم وتكاليف إنشاء الكيلو متر الواحد ١٧٧ ألف جنيه و نفقات التشغيل ٣١٦ ألف جنيه سنويا.