قسم الهندسة المدنية	جامعة مصراته – كلية الهندسة	مقرر : هندسة الطرق2 (CE501)
الفصل الدراسي: ربيع 2015	الامتحان النهائي	تاريخ الامتحان: الأربعاء 2015.07.29
الزمن: 3 ساعات	ملاحظة : الإجابة في نفس الكراسة	أستاذ المقرر: عبدالعزيز الأسطى

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الأول : (08 درجات)

- **رتب أنظمة تصنيف المادة الرابطة الأسفلتية حسب الأسبقية في الظهور ثم بين عيوب الأنظمة القديمة و مزايا الحديث منها**

- **ما المقصود بقيمة CBR ، وإذا توفرت لديك نتائج معملية لاختبار CBR لعينة من التربة ، إشرح باختصار كيفية حساب قيمة CBR التصميمية لهذه العينة**

- **أذكر أنواع الآلات المستخدمة في دمك التربة مع ذكر استخدام كل نوع منها**

- وضح باختصار الفرق بين آلية الدمك المتبعة في كل من طريقتي: مارشال ، و الرصف عالي الأداء لتصميم الخلطات الأسفلتية

- هل بالإمكان الوصول بالخلطة الأسفلتية إلى نسبة فراغات هوائية تقترب من الصفر؟ علل لإجابتك في أي الحالتين نعم أو لا

السؤال الثاني: (05 درجات)

البيانات التالية لتربة تأسيس (Subgrade Soil) لمشروع إنشاء طريق :

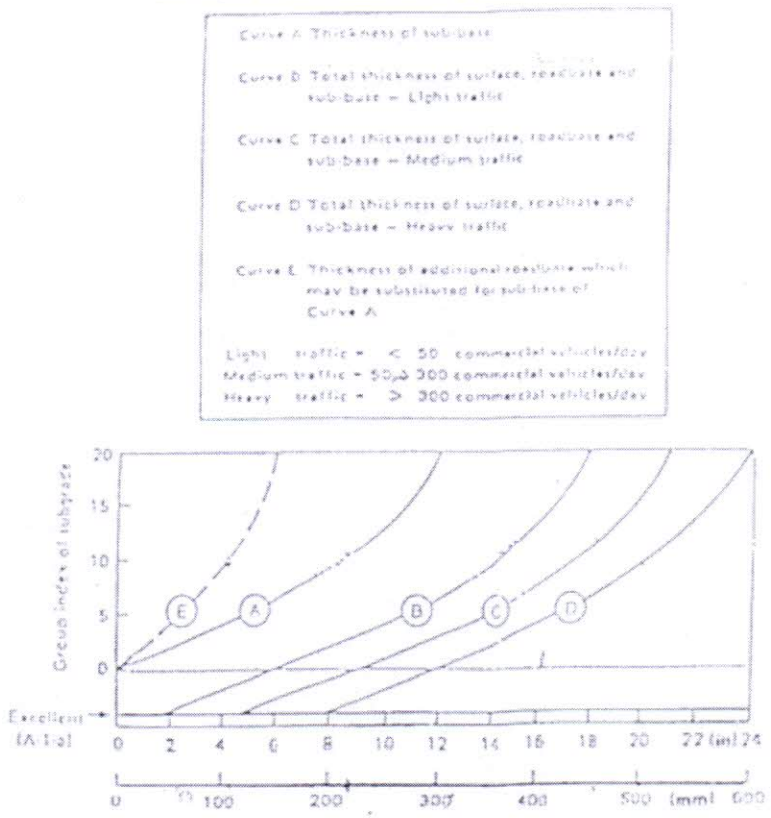
% Passing # 200	L.L (%)	P.L (%)
52	46	34

إذا علمت أن عدد المركبات المارة يوميا = 4100 مركبة, و نسبة الشاحنات = 22% المطلوب :

- احسب قيمة دليل المجموعة لعينة التربة
- احسب سمك طبقات الرصف المرن باستخدام طريقة دليل المجموعة

Traffic volume (commercial vehicles)	No. of vehicles per day
Light	Less than 50 .
Medium	50 to 300
Heavy	Over 300

EMPIRICAL METHODS OF PAVEMENT DESIGN



السؤال الثالث: (07 درجات) **ما المقصود بكل من:**

- **الرصف المركب**

- **ثبات مارشال المعدل، وكيف يتم حسابه**

- **الخلطات الأسفلتية مفتوحة التدرج** (Open Graded Mixes) **و متى يتم استخدام هذا النوع من الخلطات**

- **تعتيق الخلطة الأسفلتية** (Asphalt Mixture Aging) **و متى يجرى و ما الفائدة منه**

- **اجهادات التعب و ما هي أسبابها، ثم اشرح الكيفية التى تحدث بها هذه التشققات**

السؤال الرابع : (05 + 06 درجات)

i. **أكمل العبارات التالية :**

- **عينة الأسفلت المصنفة بدرجة 120-150 تعني أن قيمة الإختراق لهذه العينة يتراوح في المدى .....**
- **يستخدم جهاز مخروط الرمل في ..... و يجب أن يكون الرمل المستخدم ..... حيث يستخدم الرمل لقياس .....**
- **في طريقة مارشال لتصميم الخلطات الأسفلتية يكون ..... ثابتا لجميع العينات بينما ..... قد يتغير من عينة لأخرى**
- **في طريقة الرصف عالي الأداء لتصميم الخلطات الأسفلتية يكون ..... ثابتا لجميع العينات بينما ..... قد يتغير من عينة لأخرى**
- **كلما زادت نسبة الفراغات الهوائية في الخلطة الأسفلتية فان مقاومة الخلطة الأسفلتية لإجهادات التعب ..... و مقاومتها للتشوهات الدائمة .....**

---

ii. **الجدول التالي يوضح نتائج تصميم خلطة أسفلتية مقاس 19 ملم باستخدام طريقة مارشال**

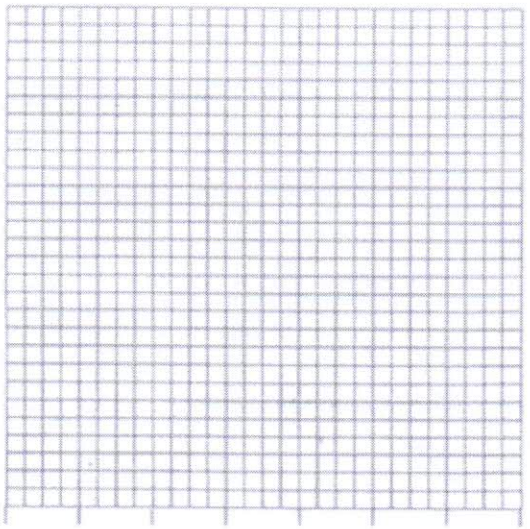
نسبة الأسفلت (%)	الوزن النوعي	ثبات مارشال المعدل (KN)	الانسياب (mm)	V_a (%)	VMA (%)	VFA (%)
4.5	2.333	16.9	2.6	6.12	14.83	58.70
5.0	2.352	18.7	2.9	4.66	14.59	68.10
5.5	2.366	19.4	3.1	3.38	14.53	76.70
6.0	2.380	19.0	3.4	2.09	14.48	85.60
6.5	2.388	18.4	3.6	1.05	14.65	92.80

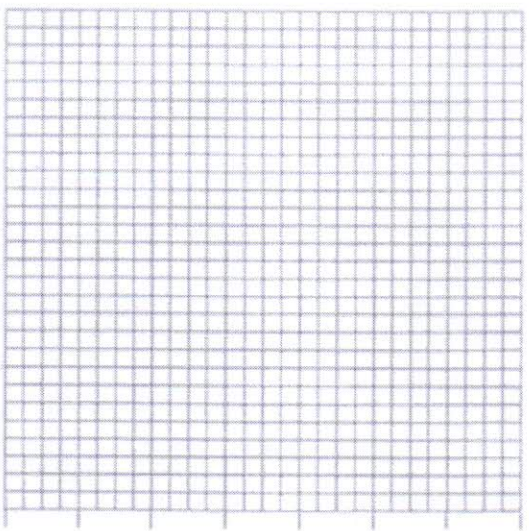
المطلوب:

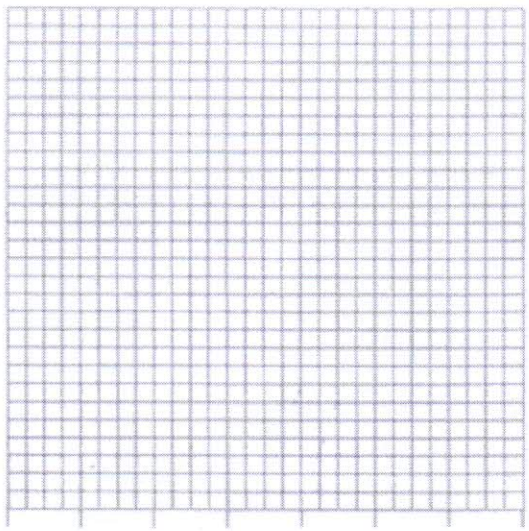
i. **حساب محتوى الأسفلت الأمثل بيانيا وفقا لطريقة مارشال**

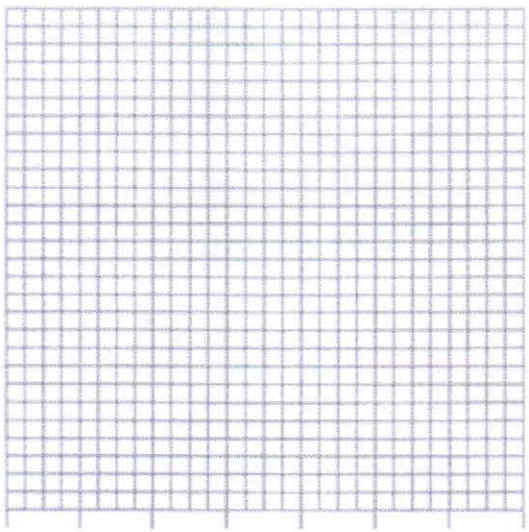
ii. **حساب باقي متغيرات التصميم الخمسة و مقارنتها بالمواصفات الليبية المرفقة**

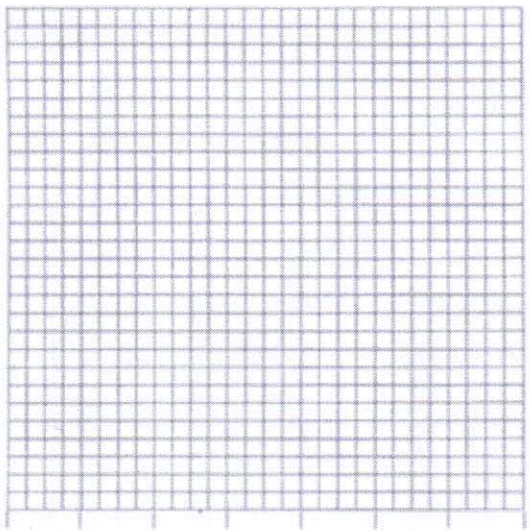
معايير الخلطة	ثبات مارشال (KN)	الانسياب (mm)	VMA (%)	VFA (%)
المواصفات الليبية	5.88	2 to 4	Min. 13	70 to 80

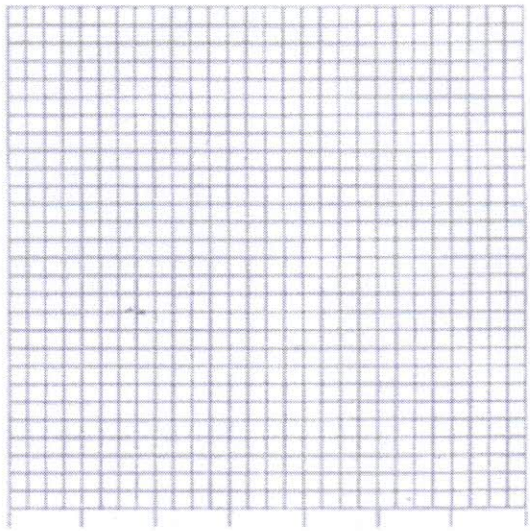












السؤال الخامس : (06 + 06 **درجات**)

i. **أنجزت في هذا المقرر خلال الفصل الدراسي مشروع فصلي تضمن العديد من المراحل و التى كان جل العمل فيها داخل معمل الطرق بالكلية :**

- **أذكر مراحل إنجاز هذا البحث الفصلي**

- **أذكر الاختبارات التى تم إجراؤها**

- **خلال التدرج في إنجاز هذا البحث تم تجاوز بعض المراحل و فرض بعض القيم. أذكرها ثم أذكر السبب في ذلك**

ii. **الجدول التالي يوضح بيانات مستخدمة لتصميم خلطة أسفلتية. إذا علمت أن الوزن النوعي الأقصى للخلطة هو** 2.41 **و الوزن النوعي الكلي للخلطة هو** 2.35

Material	Specific Gravity **الوزن النوعي**	Mix composition by weight of total mix (%) **النسب الوزنية للمواد في الخلطة**
Asphalt Cement	1.02	6.4
Coarse Aggregate	2.51	52.35
Fine Aggregate	2.74	33.45
Mineral Filler	2.69	7.8

المطلوب إيجاد:

i. **الوزن النوعي الكلي للركام في الخلطة**

ii. **وزن الأسفلت الممتص**

iii. **نسبة الأسفلت الفعال في الخلطة**

iv. **نسبة الفراغات في الركام المعدني**

السؤال السادس : (07 درجات)

لديك ثلاث عينات من المادة الرابطة الأسفلتية أجريت عليها مجموعة من الإختبارات المعملية لدراسة قوامها و تم إيجاد نماذج الإنحدار الخطية لعلاقة اللزوجة (δ) بوحدات C_P مع الحرارة (T_R) بوحدات الرانكن فكانت النماذج كالتالي :

- Sample #1 $\log\log\delta = -1.8092\log T_R + 5.9038$
- Sample #2 $\log\log\delta = -3.1226\log T_R + 9.4872$
- Sample #3 $\log\log\delta = -3.2007\log T_R + 9.6711$

i. **أوجد درجتى حرارة الخلط و الدمك لكل عينة بوحدات سلسيوس (T_C)**

ii. **رتب العينات من الأقل إلى الأكثر حساسية بالحرارة مع توضيح الكيفية التى تم على أساسها الترتيب**

$$T_R = (T_C + 273.15) * \frac{9}{5} \qquad C_P = C_{ST} * 1.015$$

انتهت الأسئلة.. مع التمنيات بالتوفيق