جامعة المنوفية كلية الهندسة – شبين الكوم قسم هندسة القوى الميكانيكية امتحان الفصل الدراسي الثانى 2013-2014م التاريخ : 31/ 5 /2014 م	جامعة المنوفية	المقرر:محركات احتراق داخلى (1) كود المقرر: MPE323 الفرقة : الثالثة زمن الامتحان : ثلاث ساعات درجة الامتحان الكلية : 90 درجة

أجب عن جميع الأسئلة التالية بنفس الترتيب مع الاعتناء بدقة الرسم .
افرض بقيمة مناسبة مع ذكر السبب، اى قيمة غير معطاه ترى انها مطلوبة للحل.
الظروف الجوية تفرض 1 bar , 300 K ما لم تُعطى غير ذلك

السؤال الأول (30 درجة)

1. وضح مع ذكر السبب توقيت غلق صمام شحن (Intake valve) محرك الاحتراق الداخلى. (5 درجة)
2. دراجة بخارية تعمل بمحرك ثنائى الأشواط بين مع التعليل الأثار المترتبة على استبدال ذلك المحرك بآخر رباعى الأشواط له نفس الأبعاد ويدور بنفس السرعة. (5 درجة)
3. محرك ترددى قطراسطوانته 15 cm طول شوطه 18 cm بينما طول ذراع التوصيل 36 cm بفرض دورة الهواء القياسية أوجد درجة حرارة مائع التشغيل لحظة تعامد ركبة عامود المرفق على ذراع التوصيل أثناء شوط الانضغاط اذا علمت ان ارتفاع الخلوص للمحرك واحد سنتيمتر. (5 درجة)
4. أثناء اختبار محرك بنزين أربعة اسطوانات قدرته الفرملية 33.55 kW عند سرعة دوران 3000 rpm وعند فصل شمعة الاحتراق لكل اسطوانة على حدة وضبط سرعة الدوران عند السرعة الأصلية سجلت النتائج التالية:

رقم الاسطوانة ذات الشمعة المفصولة	1	2	3	4
قراءة الفرملة (N)	220	210	215	225

أوجد الكفاءة الميكانيكية للمحرك إذا كانت القدرة الفرملية تحسب من العلاقة التالية:

القدرة الفرملية (بالكيلووات) = 0.0022 × قراءة الفرملة (بالنيوتن) × سرعة الدوران (لفة/ثانية)

وإذا سجلت القراءات التالية اثناء الاختبار :

استهلاك الوقود 0.409 kg خلال 2.17 min	درجة حرارة دخول ماء التبريد 18 °C
القيمة الحرارية للوقود 43000 kJ/kg	درجة حرارة خروج ماء التبريد 65 °C
نسبة الهواء إلى الوقود 17: 1	معدل استهلاك ماء التبريد 16.8 kg/min
درجة حرارة غازات العادم 760 °C	درجة حرارة الوسط المحيط 18 °C
الحرارة النوعية لغازات العادم 0.728 kJ/kg K	

احسب النسبة المئوية للحرارة المنقولة مباشرة من جسم المحرك إلى الوسط المحيط. (15 درجة)

السؤال الثانى (30 درجة)

1. بين مع التوضيح بالرسم اثر قوة الخليط على كل من أقصى درجة حرارة وأقصى ضغط لإجراء الاحتراق داخل محرك فى حالة أخذ تغير الحرارة النوعية لنواتج الاحتراق فقط فى الاعتبار كذلك إذا أضيف إليها أثر الاتزان الكيميائى لثانى أكسيد الكربون على نواتج الاحتراق. (10 درجة)
2. محرك احتراق داخلى قطر اسطوانته 15 cm بينما طول الشوط 17 cm و مقدار التمدد أثناء إضافة الحرارة تعادل 8 % من حجم الشوط ودرجة الحرارة فى نهاية اجراء الانضغاط محسوبة على اساس دورة الهواء القياسية 953 K على أساس دورة الهواء والوقود و بإهمال مفاقيد الاتزان الكيميائى و بفرض أن المحرك يستخدم وقود تركيبه الكيميائى $C_{55}H_{105}O_6$ وان الاحتراق يتم بمعامل هواء زائد 1.3 احسب الانخفاض فى قيمة الكفاءة الحرارية للمحرك المحسوبة بأسلوب دورات الهواء والوقود عن مثيلتها المحسوبة لدورة الهواء القياسية بفرض أن الحرارة المضافة متساوية فى الحالتين إذا علمت أن نسبة غازات العادم المتبقية 3% و ودرجة حرارتها 450 °C وأن متوسط قيمة نسبة الحرارة النوعية بثبوت الحجم إلى الحرارة النوعية بثبوت الضغط أثناء الانضغاط 0.725 و أثناء التمدد 0.746 بينما الحرارة النوعية بثبوت الحجم للغازات أثناء باقى إجراءات الدورة الحرارية يمكن إيجاد قيمتها بمساعدة العلاقة التالية:

$$Cv(t) = 0.7106 + 18.8 \times 10^{-5}\ t \quad {}^{\circ}C \qquad kJ/kg\ {}^{\circ}C$$

(20 درجة)

أنظر خلفه ←

السؤال الثالث (20 درجة)

1. ارسم مع كتابة البيانات على الرسم منظومة اشعال تقليدية ثم بين فائدة المقاومة الكهربية. (5 درجة)
2. بين بالرسم مع التعليل اثر توقيت حدوث الشرر على معدل ارتفاع الضغط داخل اسطوانة المحرك. (5 درجة)
3. ارسم مع كتابة البيانات على الرسم خلاط معدل ليناسب أداءه متطلبات المحرك فى حالة الدوران المستقر و ليحقق أفضل أداء اقتصادى للمحرك. (5 درجة)
4. ارسم مع كتابة البيانات على الرسم التركيب العام لمنظومة حقن الكترونى لمحرك بنزين ثم وضح فائدة المركم Accumulator فى هذه المنظومة. (5 درجة)

السؤال الرابع (15 درجة)

1. بين بالرسم مع ذكر السبب اثر توقيت حقن الوقود على معدل ارتفاع الضغط داخل محرك ديزل. (5 درجة)
2. قارن بين مميزات وعيوب غرفة الحقن المباشر والغير مباشر لمحركات الديزل. (5 درجة)
3. ارسم مع كتابة البيانات منظومة حقن وقود محرك ديزل ثم وضح وظيفة كل جزء فى المنظومة. (5 درجة)

انتهت الأسئلة مع أطيب الأمنيات بالتوفيق..... ،

د. عوض صيام

هذا الامتحان يقيس المخرجات التعليمية المستهدفة التالية									
رقم السؤال	س1-1	س1-2	س2-1	س2-2	س3-1	س3-2	س3-3	س4-1	س4-2	س4-3
المهارات	A14-2	A14-3	A14-3	A14-5	A14-4	A14-8 ,A14-6	A14-4, A14-7	A14-8	A14-8	A14-4, A14-6
مهارات المعرفة والفهم										

رقم السؤال	س1-3	س1-4	س2-1	-
المهارات	B16-1			-
	المهارات الفكرية			المهارات الاحترافية