كتاب تجارب معمل

الاحتراق

أولاً: بيانات المعمل الأساسية

اسم المعمل: معمل الاحتراق

القسم العلمي: قسم هندسة القوى الميكانيكية

المشرف: د. / وليد شعبان

مهندس المعمل: م/ اسماعيل السيد فهيم

أمين المعمل: طاهر يحيى

التليفون: 1686

الموقع بالنسبة للكلية: غرب الكلية

مساحة المعمل: 100م^2

ثانياً: قائمة بالأجهزة والمعدات الموجودة بالمعمل:

م	اسم الجهاز	العدد	Serial Number
1	جهاز قياس الضغط داخل السسلندر	1	
2	جهاز قياس درجة الحرارة من 20-100 ببالكابل 6قدم	1	
3	Digtal meter	1	
4	Digtal thermomter	1	
5	جهازقياس معدل تصرف سوائل وغازات	2	
6	جهاز لقياس نسبة الشوائب فى الوقود		
7			

ثالثاً: قائمة بالتجارب التي تؤدى داخل المعمل:

م	التجربة	الغرض منها
1	Measurement of Brake Power for 4 Cylinder SIE "Morse Test"	قياس القدرة الفرملية لمحرك بنزين
2	Performance Measurements of 4 Cylinder SIE	اختبار أداء محرك بنزين
3		
4		
5		
6		
7		

خامساً: الخدمات الطلابية التي يؤديها المعمل:

- عدد الطلاب المستفيدين من المعمل: يخدم الفرقة الأولي والثالثة والرابعة
- الأقسام العلمية المستفيدة من المعمل: قسم هندسة القوي الميكانيكية
- الفرق الدراسية المستفيدة من المعمل: الفرقة الأولي + الثالثة + الرابعة
- المقررات الدراسية التي تستفيد من المعمل: الات احتراق داخلي – تصميم آلات احتراق داخلي - أداء محركات
- الأنشطة الطلابية داخل المعمل: تدريب صيفي + إجراء التجارب + مشاريع تخرج
- عدد طلاب الدراسات العليا المستفيدين من المعمل: .....6.....

التجربة الثانية

- **بيانات عامة:**

اسم التجربة: Performance Measurements of 4 Cylinder SIE

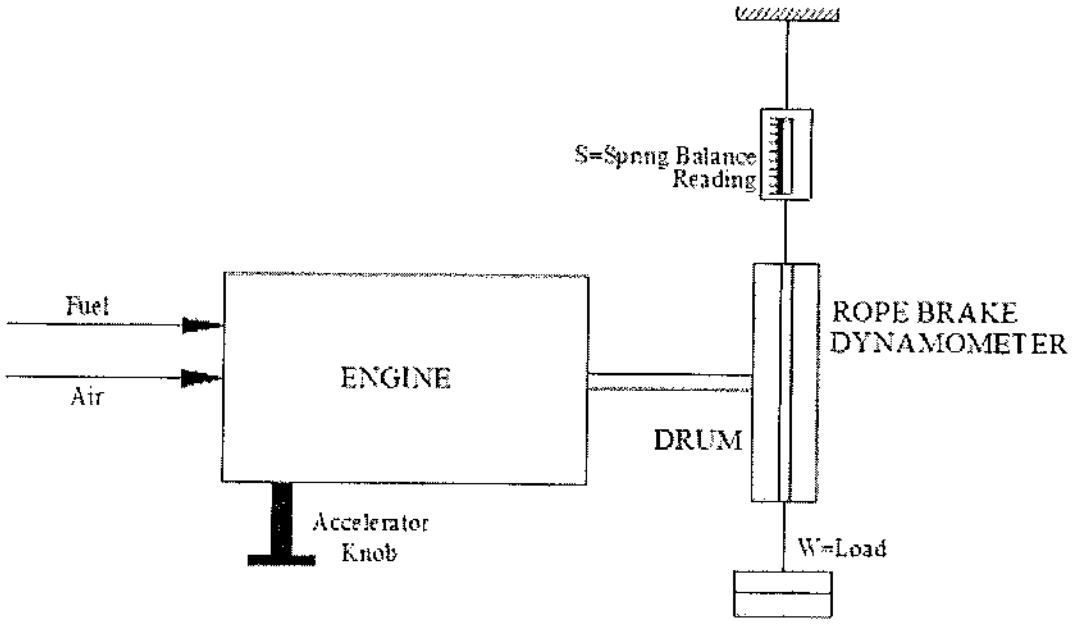
الفرقة المقرر عليها التجربة: الفرقة الثالثة + الرابعة

الفصل الدراسي: الأول + الثاني

الأدوات المطلوبة للتجربة: محرك بنزين 4 أسطوانات – جهاز لقياس سرعة الدوران (Tachometer) – جهاز لقياس العزم (Rope Brake Dynamometer) – مخبار مدرج – ساعة إيقاف

- **الأساس النظري للتجربة:** تتغير القدرة بتغير السرعة.
- **خطوات تنفيذ التجربة:**

1. يتم التوصيل كما بالشكل مع توصيل خزان الوقود بالمخبار المدرج كمجري جانبي للوقود ليكون هناك مسارين للوقود أحدهما بدون المخبار المدرج وأحدهما به:



2. تشغيل المحرك حتى تصل درجة حرارة ماء التبريد والزيت لحالة الاستقرار مع الوضع في الاعتبار غلق مسار المخبار المدرج وتكون التغذية من خلال المسار الرئيسي.
3. التشغيل على وضع اللاحمل.
4. زيادة السرعة لحد معين مع تحميل المحرك بقيمة W ثم قياس السرعة بواسطة ال Tachometer ولتكن قيمتها N.
5. تسجيل قراءة قوة الشد S.
6. غلق المسار الرئيسي وفتح مسار المخبار المدرج ليكون هو مسار التغذية بالوقود للمحرك وباستخدام ساعة الإيقاف يتم تسجيل الزمن اللازم للوصول إلى ارتفاع H وليكن t.
7. يتم حساب كلاً من القدرة الفرملية والعزم الفرملي من العلاقات التالية:

$$BP = \frac{\pi \times N \times (W + S) \times D}{60}$$

$$T_b = (W + S) \times \frac{D}{2}$$

where:

BP is the brake power in Watts.

T_b is the brake Torque in N.m.

N is the speed in rpm.

W and S are the load and spring balance reading respectively in N.

D is the mean diameter in m and it is equal:

$$D = d + d_r$$

where d is the drum diameter and d_r is the rope diameter in meters.

8. يتم حساب معدل سريان الوقود من العلاقة:

$$\dot{m}_f = \frac{\rho_f \times V}{t}$$

$$\boldsymbol{bsfc} = \frac{\dot{m}_f}{BP}$$

where:

$\dot{m}_f$ is the fuel mass flow rate in kg/s.

ρ_f is the fuel density in kg/m^3.

V is the volume generated in the test tube due to the height H in m^3.

t is the time required to get the height H in seconds.

bsfc is the brake specific fuel consumption in g/kWh.

9. يتم حساب الكفاءة الحرارية من العلاقة:

$$\eta_{th} = \frac{BP}{\dot{m}_f \times HV} \times 100\%$$

where:

HV is the fuel heating value MJ/kg.

10. نقوم بتكرار الخطوات السابقة مع تغيير السرعة في كل مرة وتثبيت الحمل.

- **النتائج:**

ρ_f = ……..kg/m^3

HV =……MJ/kg

W =……..N

H =……m

V =……..m^3

N (rpm)	S (N)	BP (kW)	T_b (N.m)	T (s)	$\dot{m}_f$ (g/s)	Bsfc (g/kWh)	η_{th} (%)

- **مناقشة النتائج:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- **أسئلة عامة:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....