

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
موسسه آموزش عالی نبی اکرم(ص)



زمان امتحان : ۱۲۰ دقیقه

نام و نام خانوادگی : _____ شماره دانشجویی: _____ رشته: مهندسی مکانیک مقطع: کارشناسی

نام درس: موتورهای احتراق داخلی نام استاد: الهه نشاط تاریخ: ۱۳۹۶/۳/۲۳ ساعت: ۱۳:۳۰ نیم سال اول سال تحصیلی ۹۶-۹۵

۱. اتانول با مقداری هوا واکنش می دهد. اگر نسبت جرمی هوا به سوخت 7.5 باشد: (فرمول شیمیایی اتانول C_2H_6O است)

الف: واکنش را نوشته و موازنه کنید (۲ نمره).

ب: نسبت هم ارزی ترکیب مورد نظر چقدر است (۱ نمره).

ج: نسبت مولی محصولات چقدر است (۲ نمره).

د: اگر فرایند بدون انتقال کار و گرما باشد دمای محصولات چقدر خواهد بود (۲ نمره).

۲. عدد اکتانی و عدد ستانی را تعریف کنید (۲ نمره).

۳. اگر زمان جرقه زدن شمعک را در یک موتور SI به تعویق بیندازیم مقدار NOX تولیدی چه تغییری می کند (۱ نمره).

۴. پس از پاشش سوخت چه پدیده هایی در موتور دیزل مشاهده می شود (۲ نمره).

۵. اثرات مختلف EGR را توضیح دهید (۲ نمره).

۶. سوخت یک موتور SI، ترکیبی است از 40% جرمی اکتان و 60% جرمی هپتان. نسبت هم ارزی ترکیب ورودی 1.1 بوده و 50% مولی EGR نیز به ترکیب اضافه می شود. نسبت مولی اجزاء ترکیب ورودی را محاسبه کنید (۳ نمره).

۷. یک موتور بنزینی را در نظر بگیرید سوخت این موتور از 50% مولی هپتان و 50% مولی اکتان تشکیل شده است. LHV هپتان برابر با 40Mj/kg و LHV اکتان 50Mj/kg می باشد. نسبت تراکم موتور را 10 فرض کرده و شرایط را در لحظه بسته شدن درپچه ورودی 300K و 1bar فرض کنید. قطر پیستون و طول کورس را 10cm فرض کنید. نسبت هم ارزی ترکیب ورودی را 1 در نظر بگیرید.

الف: مقدار جرم سوخت و هوای وارد شده به محفظه را بیابید (۲ نمره).

ب: سیکل را کشیده و دما و فشار تمامی نقاط را بیابید (۳ نمره).

$C_p=1 \text{ kJ/kgK}$ $C_v=0.7 \text{ kJ/kgK}$ Heptane= C_7H_{16} Octane= C_8H_{18} C=12 H=1 O=16 N=14