

سوالات امتحان نهایی : محاسبات فنی ۲		بسمه تعالی	رشته: مکانیک خودرو	تاریخ: ۸۸/۶/۲
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت امتحان: ۹ صبح
			نام و نام خانوادگی:	
ردیف	دانش آموز گرامی سوالات در یک صفحه شامل ۱۱ سوال تشریحی می باشد.			
۱	نسبت تراکم موتور پی اس از تعمیر از ۹/۵:۱ به ۱۰:۱ می رسد اگر کورس پیستون آن ۹۰mm باشد و فقط سر سیلندر تراش خورده باشد مقدار تراش سر سیلندر را بر حسب mm بدست آورید.	بارم	۱	
۲	در یک موتور چهارزمانه چهار سیلندر با حجم مفید 3/24 Lit و کورس پیستون آن ۹۰mm و دور موتور 3600 R.P.M و توان ۷۰KW و راندمان مکانیکی ۹۰٪ حساب کنید.	۱/۷۵	۲	
	الف- فشار متوسط احتراق روی پیستون بر حسب N/Cm^2	ب- سرعت متوسط پیستون بر حسب m/s		
۳	در یک سیستم کلاچ تک صفحه ای نیروی اصطکاکی کلاچ 5500N و ضریب اصطکاک بین لنت و دیسک 0/55 و قطر متوسط لنت 250mm و قطر کوچک 210mm و نسبت گشتاور موتور به حداکثر گشتاور قابل انتقال کلاچ 2:1 و دور موتور 3000 R.P.M می باشد حساب کنید. $\pi = 3$	۲/۲۵	۳	
	الف- فشار وارد بر لنت بر حسب N/Cm^2	ب- گشتاور موتور بر حسب M.n		
۴	گشتاور چرخ اتومبیلی در دنده سه برابر 2500m.n می باشد چنانچه دور تایر 500 R.P.M با شعاع موثر 0/45m و مشخصات گیربکس و دیفرانسیل به این شرح باشد $iG_3 = 1/65:1$ $iG_R = 3/5:1$ $iD = 5:1$ حساب کنید.	۲	۴	
	الف- گشتاور موتور بر حسب m.n	ب- دور چرخ در دنده عقب بر حسب R.P.M		
	ج- نیروی محرکه تایر در دنده سه بر حسب N			
۵	موتوری با دور ثابت 2000 R.P.M دارای گشتاوری معادل 205m.n است اگر راندمان مفید موتور 26٪ و ارزش حرارتی سوخت $46200 KJ/Kg$ و جرم حجمی $0/75 g/cm^3$ و راندمان مکانیکی موتور 90٪ باشد حساب کنید.	۳	۵	
	الف- حرارت مفید موتور بر حسب KJ/hr	ب- مصرف ویژه سوخت موتور بر حسب $g^r/KW.hr$		
۶	کل حرارت حاصل از احتراق در یک موتور بنزینی $450000 KJ/hr$ است اگر بازده حرارتی مفید 25٪ و درصدها اختلاف حرارت از طریق انتشار در هوا 15٪ و از طریق اگزوز 33٪ باشد مقدار گرمای مفید و تلف شده از راههای دیگر را بدست آورید.	۱/۵	۶	
۷	موتوری چهارزمانه شش سیلندر با دور 2400 R.P.M که زمان باز بودن سوپاپ گاز آن 0/015 ثانیه و زاویه بسته بودن دهانه پلاتین آن 36 درجه می باشد حساب کنید.	۲	۷	
	الف- زمان باز بودن دهانه پلاتین بر حسب S	ب- زاویه باز بودن سوپاپ گاز بر حسب درجه		
۸	در یک سیستم ترمز کشکی موقع ترمز، نیروی عمودی موثر بر یک کشک 300N و بر کشک دیگر 100N اگر فاصله مرکز سطح لنت تا مرکز کاسه چرخ 120mm و ضریب اصطکاک بین لنت و کاسه چرخ 0/8 باشد گشتاور اصطکاکی چرخ را بر حسب M.n بدست آورید.	۰/۷۵	۸	
۹	اتومبیلی از حالت سکون شروع به حرکت می کند و پس از 5 ثانیه سرعتش به $90 Km/hr$ می رسد اگر حرکت اتومبیل تند شونده یکنواخت باشد حساب کنید.	۲/۲۵	۹	
	الف- مسافت پیموده شده در این مدت چند متر است؟	ب- شتاب حرکت بر حسب m/s^2		
	ج- پس از چه مدت سرعتش به $108 Km/hr$ خواهد رسید.			
۱۰	اتومبیلی به وزن 20000N با سرعت ثابت $60 Km/hr$ از جاده ای با شیب 15٪ بالا می رود و باد با سرعت $10 Km/hr$ در جهت خلاف اتومبیل می وزد و سطح آنرودینامیکی خودرو $1/5 m^2$ و ضریب اصطکاک جاده با تایر 0/2 و ضریب مقاومت هوا 0/6 می باشد حساب کنید.	۲/۷۵	۱۰	
	الف- نیروی مقاومت مسیری بر حسب نیوتن	ب- توان مقاومتی مسیر بر حسب Kw		
۱۱	در پیچ جاده روی تابلو حداکثر سرعت مجاز 72Km تعیین شده اگر شعاع انحنای مسیر 100m باشد شیب عرضی جاده چقدر است؟ $g = 10 m/s^2$	۰/۷۵	۱۱	
جمع	موفق باشید			۲۰

راهنمای تصحیح امتحان محاسبات فنی ۲		رشته: مکانیک خودرو تاریخ: ۸۸/۶/۲ ساعت امتحان: ۹۰ دقیقه	بسمه تعالی اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه
ردیف	راهنمای تصحیح			بارم
۱	$h = \frac{s}{Rc_1 - 1} - \frac{s}{Rc_2 - 1}$ (نمره/۲۵)	$h = \frac{90}{9/5 - 1} - \frac{90}{10 - 1}$ (نمره/۲۵)	$h = \frac{90}{8/5} - \frac{90}{9} = 10/588 - 10 = 0/588mm$ (نمره/۲۵)	۱
۱/۷۵	$n = 3600 \div 60 = 60 R.P.S$ (نمره/۲۵)	$Pe = \frac{Pm \times VE \times n \times \eta m}{200} \Rightarrow Pm = \frac{Pe \times 200}{VE \times n \times \eta m} = \frac{70 \times 200}{3/24 \times 60 \times 0/9} = 80 N/Cm^2$ (نمره/۲۵)	$S = 90 \div 1000 = 0/09m$ (نمره/۲۵)	۲
۲/۲۵	$b = dm - d = 250 - 210 = 40mm \div 10 = 4Cm$ (نمره/۲۵)	$F_f = P_c \times A \times 2K \times \mu \Rightarrow P_c = \frac{F_f}{A \times 2K \times \mu} = \frac{5500}{300 \times 2 \times 1 \times 0/55} = 16/66 N/Cm^2$ (نمره/۲۵)	$Vm = 2 \times S \times n = 2 \times 0/09 \times 60 = 10/8 m/s$ (نمره/۲۵)	۳
۲	$M_m = \frac{M_{PL3}}{iG_3 \times iD} = \frac{2500}{1/65 \times 5} = 303m.N$ (نمره/۲۵)	$n_m = n_{PL3} \times iG_3 \times iD = 500 \times 1/65 \times 5 = 4125 R.P.m$ (نمره/۲۵)	$F_{PL3} = \frac{M_{PL3}}{R_m} = \frac{2500}{0/45} = 5555/5N$ (نمره/۲۵)	۴
۳	$Pe = \frac{Mm.n_m}{9550} = \frac{205 \times 2000}{9550} = 42/93 Kw$ (نمره/۲۵)	$Qe = 3600 Pi = 3600 \times 47/7 = 171720 KJ/hr$ (نمره/۲۵)	$be = \frac{m}{Pe} = \frac{14295}{42/93} = 332/9 gr/Kw.hr$ (نمره/۲۵)	۵
	$Qe = m \times C_v \times \eta_e \Rightarrow 171720 = m \times 46200 \times 0/26 \Rightarrow m = \frac{171720}{46200 \times 0/26} = 14/295 Kg \times 1000 = 14295 gr$ (نمره/۲۵)			

ادامه راهنمای تصحیح در صفحه ۲

راهنمای تصحیح امتحان محاسبات فنی ۲		بسمه تعالی
		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه		رشته: مکانیک خودرو تاریخ: ۸۸/۶/۲ ساعت امتحان: ۹ صبح
۶	$Q_e = Q \times \eta_e = 450000 \times 0/25 = 112500 \text{ Kj/hr}$ (نمره/۲۵) $Q_a = Q \times \eta_a = 450000 \times 0/15 = 67500 \text{ Kj/hr}$ (نمره/۲۵) $Q_{ex} = Q \times \eta_{ex} = 450000 \times 0/33 = 148500 \text{ Kj/hr}$ (نمره/۲۵) $Q_w = Q - (Q_e + Q_a + Q_{ex}) = 450000 - (112500 + 67500 + 148500) = 121500 \text{ Kj/hr}$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) (نمره/۲۵)	۶
۷	$\alpha = \%60\gamma \Rightarrow 36 = 0/6\gamma \Rightarrow \gamma = \frac{36}{0/6} = 60^\circ$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) $\alpha + \beta = \gamma \Rightarrow 36 + \beta = 60 \Rightarrow \beta = 60 - 36 = 24^\circ$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) $t_\beta = \frac{\beta}{3n} = \frac{24}{3 \times 2400} = 0/003S$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) $t_\alpha = \frac{\alpha}{6n} \Rightarrow \alpha = 0/015 \times 6 \times 2400 = 216^\circ$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵)	۷
۸	$M_B = \mu.R.(F_1 + F_2) = 0/8 \times 0/12 \times (300 + 100) = 38/4M.N$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) $R = 120 + 1000 = 0/12m$ (نمره/۲۵)	۸
۹	$V = 90 \div 3/6 = 25 \text{ m/s}$ (نمره/۲۵) $S = \frac{V^2}{2a} = \frac{25^2}{2 \times 5} = 62/5m$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) $a = \frac{V}{t} = \frac{25}{5} = 5 \text{ m/s}^2$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) $V = 108 \div 3/6 = 30 \text{ m/s}$ (نمره/۲۵) $V = a \times t \Rightarrow t = \frac{V}{a} = \frac{30}{5} = 6s$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵)	۹
۱۰	$F_R = F_{fr} \pm F_{st} \pm F_w$ (نمره/۲۵) $F_{fr} = G \times \mu \times \cos\alpha = 20000 \times 0/2 \times 1 = 4000N$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) $F_{st} = G \times \rho = 20000 \times 0/15 = 3000N$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) $F_w = 0/048 \times CW \times A \times V^2 = 0/048 \times 0/6 \times 1/5 \times 70^2 = 211/68N$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵) $V' = V + V_0 = 60 + 10 = 70 \text{ Km/hr}$ (نمره/۲۵) $F_R = 4000 + 3000 + 211/68 = 7211/68N$ (نمره/۲۵) $P_R = \frac{F_R \times V}{3600} = \frac{7211/68 \times 60}{3600} = 120/2KW$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵)	۱۰
۱۱	$V = 72 \div 3/6 = 20 \text{ m/s}$ (نمره/۲۵) $V^2 = R.g \text{tg}\alpha \Rightarrow 20^2 = 100 \times 10 \times \text{tg}\alpha \Rightarrow \text{tg}\alpha = \frac{400}{1000} = 0/4$ (نمره/۲۵) (نمره/۲۵)	۱۱
۲۰	موفق باشید	جمع