

سوالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی (۲)		بسمه تعالی	رشته: مکانیک خودرو	تاریخ: ۸۸/۳/۲
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	مدت امتحان: ۱۳۵ دقیقه	ساعت امتحان: ۸ صبح
		نام و نام خانوادگی:		
ردیف	دانش آموز گرامی سوالات در یک صفحه شامل ۱۱ سوال تشریحی می باشد.			
۱	هر یک از سیلندره‌های موتور با قطر اولیه ۹۰mm به اندازه یک میلیمتر تراش و برقی می خورد اگر نسبت تراکم قبل از تراش ۹:۱ باشد نسبت تراکم بعد از تراش را حساب کنید؟	بارم	۱/۲۵	
۲	موتور دو زمانه چهار سیلندری با سطح دهانه سیلندر ۶۰ سانتیمتر مربع و کورس پیستون ۸۰ میلیمتر و راندمان مکانیکی ۹۰٪ با وزن ۶۵۰۰ نیوتن و فشار متوسط احتراق روی پیستون ۹۰ نیوتن بر سانتیمتر مربع و دور ۳۶۰۰ R.P.M مطلوب است الف: توان وزنی موتور بر حسب $\frac{N}{KW}$ ب: گشتاور موتور بر حسب M.N	بارم	۲/۵	
۳	قدرت مفید موتوری در دور ۳۸۲۰ R.P.M برابر با ۶۰KW است نسبت گشتاور موتور در این حالت به حداکثر گشتاور قابل انتقال کلاچ ۱:۱/۵ و قطر بزرگ صفحه کلاچ ۲۴۰mm و قطر کوچک آن ۱۸۰mm و ضریب اصطکاک بین لنت و دیسک ۰/۷۵ و سیستم کلاچ تک صفحه ای است حساب کنید. الف: گشتاور اصطکاکی قابل انتقال توسط کلاچ بر حسب M.N ب: نیروی اصطکاکی بر حسب N	بارم	۱/۷۵	
۴	توان مفید موتور اتومبیلی ۸۰KW می باشد اگر گشتاور تایلر اتومبیل در دنده یک M.N ۲۲۰۰ و نسبت تبدیل دور در گیربکس در این حالت ۳/۲:۱ و نسبت دور در دیفرانسیل ۵:۱ باشد حساب کنید. الف: گشتاور موتور بر حسب M.N ب: دور تایلر در این وضعیت بر حسب R.P.M	بارم	۱/۵	
۵	موتوری با ارزش حرارتی سوخت مصرفی $\frac{KJ}{Kg}$ ۴۲۰۰۰ و کل حرارت تولید شده مفید آن $\frac{KJ}{hr}$ ۷۵۰۰۰ و با سوخت مصرفی $\frac{Kg}{hr}$ ۶ موجود است حساب کنید کل درصد حرارت اتلافی آن چقدر است؟	بارم	۱/۵	
۶	یک موتور دیزل با سرعت ثابت $\frac{km}{hr}$ ۸۰ در یک صد کیلومتر ۲۵ lit سوخت با وزن مخصوص $\frac{gr}{cm^3}$ ۰/۷۲ مصرف می کند، اگر ارزش حرارتی سوخت $\frac{KJ}{kg}$ ۴۲۲۰۰ و دارای راندمان حرارتی ۲۸٪ و راندمان مکانیکی ۹۲٪ باشد حساب کنید. الف: سوخت مصرفی موتور بر حسب $\frac{lit}{hr}$ ب: توان بازده موتور بر حسب KW	بارم	۲/۲۵	
۷	اگر زاویه باز بودن دهانه پلاتین موتور چهار زمانه ای ۳۶ درجه و دور موتور ۲۰۰۰ R.P.M باشد حساب کنید. الف: زمان باز بودن دهانه پلاتین بر حسب ثانیه ب: زاویه بسته بودن دهانه پلاتین بر حسب درجه ج: تعداد سیلندر موتور	بارم	۲	
۸	اتومبیلی با سرعت ثابت در حال حرکت است اگر دور موتور ۴۰۰۰ R.P.M و نسبت دور در گیر بکس و دیفرانسیل ۳/۸:۱ و اندازه تایلر (۱۳-۱۷۵) باشد مطلوب است سرعت اتومبیل بر حسب $\frac{km}{hr}$	بارم	۱/۷۵	
۹	اتومبیلی با سرعت $\frac{m}{s}$ ۲۵ حرکت می کند در فاصله ۱۰۰ متری مانعی ظاهر می شود. زمانی که راننده پدال گاز را رها و ترمز را فشار می دهد ۵/۰ ثانیه طول می کشد اگر در انتهای زمان ترمز اتومبیل به مانع برسد (بر خورد نکند) حساب کنید الف: کل مسافت طی شده از زمان عکس العمل راننده تا توقف کامل بر حسب متر ب: شتاب ترمز بر حسب $\frac{m}{s^2}$ ج: مدت زمان از لحظه دید تا توقف کامل بر حسب ثانیه	بارم	۲/۲۵	
۱۰	اتومبیلی به جرم ۲۵۰۰kg از جاده ی شنی مسطحی با ضریب اصطکاک ۰/۰۲ با سرعت ثابت در حرکت است. باد با سرعت $\frac{km}{hr}$ ۵۵/۲ در جهت مخالف حرکت می وزد ضریب آئرو دینامیکی ۰/۲ و ارتفاع خودرو ۱/۵ متر و عرض آن ۱/۲ متر است اگر نیروی محرکه ی تایلر ۷۵۰N باشد حساب کنید سرعت اتومبیل بر حسب $\frac{km}{hr}$ $g = 10 \frac{m}{s^2}$	بارم	۲/۲۵	
۱۱	اتومبیلی به جرم ۱۲۰۰kg از پیچ جاده با سرعت $\frac{km}{hr}$ ۶۳ در حال حرکت است اگر نیروی گریز از مرکز یک کیلو نیوتن باشد. حساب کنید شعاع انحنای مسیر را بر حسب متر	بارم	۱	
جمع	موفق باشید			
۲۰				

رشته: مکانیک خودرو تاریخ: ۸۸/۳/۲ ساعت امتحان: ۸ صبح	بسمه تعالی اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: محاسبات فنی (۲)
		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه

بارم	راهنمای تصحیح	ردیف
۱/۲۵	$\frac{D_1}{D_2} = \frac{R_{C_1}^{-1}}{R_{C_2}^{-1}} \quad (0.125)$ $\frac{9.0}{9.1} = \frac{81.00}{82.81} \Rightarrow \frac{8}{82.81} = \frac{81.00}{R_{C_2}^{-1}} \Rightarrow R_{C_2}^{-1} = 82.81 \Rightarrow R_{C_2} = 0.012075 \quad (0.125)$ $81.00 \cdot R_{C_2} - 81.00 = 66248 \quad (0.125) \Rightarrow 81.00 \cdot R_{C_2} = 74348 \Rightarrow R_{C_2} = 9.178 \quad (0.125)$	۱
۲/۵	$n = 3700 + 60 = 6 \cdot R.P.S \quad (0.125) \quad S = 80 + 1000 = 1080 \text{ mm} \quad (0.125)$ $Pe = \frac{pm \times s \times A \times n \times k \times \eta m}{1000} = \frac{90 \times 10.8 \times 60 \times 60 \times 4 \times 0.9}{1000} = 93/37 \text{ kw} \quad (0.125)$ $PG = \frac{G}{Pe} = \frac{6500}{93/37} = 69/66 \text{ KW} \quad (0.125) \quad Mm = \frac{955 \times Pe}{Nm} = \frac{955 \times 93/37}{3600} = 247/52 \text{ mN} \quad (0.125)$	۲
۱/۲۵	$Mm = \frac{Pe \times 955}{nm} = \frac{60 \times 955}{3820} = 150 \text{ mN} \quad (0.125) \quad Mf = Mm \times 1/5 = 150 \times 1/5 = 220 \text{ mN} \quad (0.125)$ $Rm = \frac{D+d}{4} = \frac{240+180}{4} = 105 \text{ mm} = 105 \text{ mm} \quad (0.125) \quad (0.125)$ $Mf = Ff \times R.m \Rightarrow Ff = \frac{Mf}{Rm} = \frac{220}{105} = 2142/86 \text{ N} \quad (0.125) \quad (0.125)$	۳
۱/۵	$Mm = \frac{Mpl}{iG \times iD} = \frac{3200}{3/2 \times 5} = 200 \text{ mN} \quad (0.125) \quad Mm = \frac{Pe \times 955}{nm} \Rightarrow nm = \frac{80 \times 955}{200} = 3820 \text{ R.P.M} \quad (0.125)$ $npl = \frac{nm}{iG \times iD} = \frac{3820}{3/2 \times 5} = 228/75 \text{ R.P.M} \quad (0.125) \quad (0.125)$	۴
۱/۵	$Qe = m \times Cv \times \eta e \quad (0.125)$ $\eta e = \frac{Qe}{m \times Cv} = \frac{75000}{6 \times 42000} = 29\% \quad (0.125) \quad (0.125) \quad \eta = 100\% - \eta e = 100\% - 29\% = 71\% \quad (0.125) \quad (0.125)$	۵
۲/۲۵	$c = \frac{K \times 100}{L} = 25 = \frac{K \times 100}{80} \Rightarrow K = \frac{25 \times 80}{100} = 20 \frac{\text{lit}}{\text{hr}} \quad (0.125) \quad (0.125)$ $V = \frac{Pi \times 2400}{\beta \times Cv \times \eta e} \Rightarrow Pi = \frac{\beta \times V \times Cv \times \eta e}{2400} = \frac{0.122 \times 20 \times 42200 \times 0.71}{2400} = 47/37 \text{ kw} \quad (0.125) \quad (0.125)$ $Pe = pi \times \eta m = 47/37 \times 0.92 = 43/58 \text{ kw} \quad (0.125)$	۶

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: محاسبات فنی (۲)		بسمه تعالی اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	رشته: مکانیک خودرو تاریخ: ۸۸/۳/۲ ساعت امتحان: ۸ صبح
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه			
۷	$t\beta = \frac{\beta}{\gamma n} = \frac{36}{3 \times 2000} = 0.006S \quad (0.15)$ $\alpha = \% \gamma \quad (0.125)$ $\alpha + \beta = \gamma \Rightarrow 0.1\gamma + 36 = \gamma \Rightarrow \gamma - 0.1\gamma = 36 \Rightarrow 0.9\gamma = 36 \Rightarrow \gamma = \frac{36}{0.9} = 90 \quad (0.15)$ $\alpha + 36 = 90 \Rightarrow \alpha = 90 - 36 = 54 \quad (0.125) \quad \gamma = \frac{360}{K} \Rightarrow K = \frac{360}{90} = 4 \quad (0.125)$	۷	
۸	$V = 2R_s \times \pi \times npl \quad (0.125) \quad npl = \frac{nm}{i} = \frac{4000}{3/8} = 1052/6 R.P.M + 60 = 17/54 R.P.S \quad (0.125)$ $D = d + 1/6 B = (12 \times 25/4) + 1/6 \times 175 = 610/2 mm = 1000 = 0.61m \quad (0.125)$ $V = 0.61 \times 3.14 \times 17/54 \times 3/6 = 120/94 \frac{km}{hr} \quad (0.125)$	۸	
۹	$SR = V \times tR = 25 \times 0.5 = 12/5m \quad (0.125) \quad ST = S + SR \Rightarrow S = ST - SR = 100 - 12/5 = 87/5m \quad (0.125)$ $S = \frac{V^2}{2a} \Rightarrow a = \frac{V^2}{2S} = \frac{25^2}{2 \times 87/5} = 3/57 \frac{m}{s^2} \quad (0.125)$ $tT = t + tR = 7 + 0.5 = 7/5S \quad (0.125) \quad t = \frac{V}{a} = \frac{25}{3/57} = 7S \quad (0.125)$	۹	
۱۰	$FR = Fpl \Rightarrow FR = 750N \quad (0.125) \quad FR = Ffr \pm Fw \pm Fsl \quad (0.125) \quad Fsl = 0$ $Ffr = m \times g \times \mu = 2500 \times 10 \times 0.2 = 500N \quad (0.125)$ $750 = 500 + Fw \Rightarrow Fw = 250N \quad (0.125)$ $A = 0.18 \times B \times H = 0.18 \times 1/2 \times 1/5 = 1/44m \quad (0.125)$ $V = \sqrt{\frac{Fw}{0.1048 \times Cw \times A}} = \sqrt{\frac{250}{0.1048 \times 0.1/3 \times 1/44}} = 109/8 \frac{km}{hr} \quad (0.125)$ $V = V + V_0 = 109/8 + 5/2 = 115 \frac{km}{hr} \quad (0.125)$	۱۰	
۱۱	$63 + 3/6 = 17/5 \frac{m}{s} \quad (0.125) \quad 1 \times 1000 = 1000N \quad (0.125)$ $F = \frac{mv^2}{R} \Rightarrow R = \frac{mv^2}{F} = \frac{1200 \times 17/5^2}{1000} = 367/5m \quad (0.125)$	۱۱	
۲۰	موفق باشید	همکار محترم لطفاً برای راه حل های صحیح و منطقی نمره لازم را مبذول فرمائید	جمع