

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس:	رشته : مکانیک خودرو	تاریخ امتحان : ۸۷/۶/۹	وقت : ۱۲۰ دقیقه
معاسبات فنی ۲		ساعت شروع امتحان : ۸ صبح	
ویژه دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه فنی		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	در یک موتور بنزینی ۴ سیلندر، قطر پیستون ۸۰mm و حجم مفید هر سیلندر $502/4 \text{ cm}^3$ می باشد. اندازه کورس پیستون را بر حسب میلیمتر حساب کنید.	۱/۲۵
۲	یک موتور چهار زمانه با فشار متوسط احتراق 100 N/cm^2 ، کارآیی مکانیکی ۸۰٪ و دور 3000 Rpm دارای قدرت مفید 50 kw می باشد. حساب کنید : الف) حجم مفید موتور بر حسب لیتر ب) افت توان موتور بر حسب کیلوژول بر ساعت	۲
۳	اگر در یک سیستم کلاچ تک صفحه ای نیروی اصطکاکی 1800 N ، گشتاور اصطکاکی 360 m.N و عرض لنت 40 mm باشد قطر بزرگ صفحه کلاچ چند میلیمتر خواهد بود ؟	۱/۲۵
۴	موتور اتومبیلی در دور 3500 Rpm دارای گشتاور 190 m.N و نسبت دنده $IG_3 = 1/3 : 1$ ، $ID = 5 : 1$ است. حساب کنید : الف : دور چرخ در دنده سه بر حسب دور بر دقیقه ب : نیروی محرکه تایر بر حسب نیوتن هرگاه شعاع استاتیکی آن 40 سانتی متر باشد.	۱/۵
۵	توان مفید موتوری با سرعت 120 km/h برابر 40 KW می باشد اگر کارآیی حرارتی آن ۹۰٪، بازده حرارتی ۲۵٪ و ارزش حرارتی سوخت آن 40600 KJ/Kg و جرم حجمی $0/8 \text{ gr/cm}^3$ می باشد. مصرف سوخت آن را در 100 کیلومتر حساب کنید.	۲
۶	موتوری در هر ساعت 20 kg سوخت با ارزش حرارتی 42000 kJ/kg مصرف می کند اگر درصد حرارت منتقل شده به آب ۳۳٪ و افت درجه حرارت توسط رادیاتور 20 درجه سانتی گراد و گنجایش آب موتور و رادیاتور 10 لیتر باشد. حساب کنید : $C_p = 4/2 \text{ KJ/kg c}$ $p_w = 1 \text{ gr/cm}^3$ الف : حرارت منتقل شده به آب بر حسب کیلوژول بر ساعت ب : مقدار آب ارسالی توسط پمپ بر حسب لیتر بر دقیقه ج) تعداد دوری که پمپ حجم آب موتور و رادیاتور را در هر ساعت می گرداند.	۲/۵
صفحه یک		ادامه سؤالات در صفحه بعد

سؤالات امتحان نهایی درس :		رشته : مکانیک خودرو	
محاسبات فنی ۲		تاریخ امتحان : ۸۷/۶/۹	
ویژه دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه فنی		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	
۷	اگر زمان باز بودن سوپاپ گاز موتور چهار زمانه ۴ سیلندر ی ۰/۰۲ ثانیه وزاویه بسته بودن دهانه پلاتین ۳۶ درجه و دور موتور ۲۰۰۰Rpm باشد حساب کنید : الف : زاویه باز بودن سوپاپ گاز بر حسب درجه ب : زمان بسته بودن دهانه پلاتین بر حسب ثانیه ج) مجموع زاویه باز و بسته بودن پلاتین بر حسب درجه	۲	وقت : ۱۲۰ دقیقه
۸	در یک دستگاه ترمز دیسکی ، نیروی وارد بر سیلندر اصلی N ۴۲۰۰ ، قطر سیلندر اصلی ترمز ۴۰mm و قطر سیلندر چرخ جلو ۵۰mm می باشد حساب کنید : الف : فشار روغن در مدار ترمز بر حسب نیوتن بر سانتی متر مربع ب : نیروی فشاری وارد بر سیلندر چرخ جلو بر حسب نیوتن	۱/۵	ساعت شروع امتحان : ۸ صبح
۹	یک کامیون که کار ، ترمز آن ۵۴۰۰۰۰ N.m است با سرعت اولیه ۱۰۸ km/h و با شتاب ۵ m/s^2 متوقف می شود حساب کنید : الف : زمان ترمز بر حسب ثانیه ب : راه ترمز بر حسب متر ج : توان ترمز بر حسب کیلو وات د : وزن کامیون بر حسب نیوتن	۲/۵	
۱۰	یک موتور بنزینی چهار زمانه ۴ سیلندر با دور ۲۵۰۰ Rpm و دور چرخ ۵۰۰ Rpm که حجم مفید هر سیلندر آن ۴۵۰ cm^3 است ، اگر فشار احتراق مصرف شده برای از بین بردن نیروی مقاوم دنده ها ۷ N/cm^2 و شعاع استاتیکی تایر $۰/۲۶ \text{ m}$ باشد حساب کنید : الف : نیروی مقاوم دنده ها بر حسب نیوتن ب : سرعت اتومبیل بر حسب کیلومتر بر ساعت	۲/۲۵	
۱۱	اتومبیلی با سرعت ۲۰ m/s به جرم ۱۵۰۰ Kg در پیچ جاده ای قرار می گیرد ، اگر نیروی گریز از مرکز وارده آن ۱۵۰۰ N باشد شعاع انحنای پیچ چند متر است ؟	۰/۷۵	
صفحه دو	موفق باشید	جمع	۲۰

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : محاسبات فنی ۲		رشته : مکانیک خودرو	تاریخ امتحان : ۸۷/۶/۹
ویژه دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه فنی		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی	
ردیف	پاسخها		
۱	$V_s = A.S \Rightarrow s = \frac{502.4}{50.24} = 10\text{cm} \times 10 = 100\text{mm} \quad (0.75) \quad A = \frac{\pi d^2}{4} = \frac{3.14 \times 8^2}{4} = 50.24\text{cm}^2 \quad (0.5)$		
۲	$P_e = \frac{P}{m} \cdot V.E.n \cdot \eta_m \Rightarrow VE = \frac{200 \times 50}{100 \times 50 \times 0.8} = 2.5\text{lit} \quad (0.75)$ $\Delta P = (P_i - P_e) 3600 \quad (0.25) \quad P_i = \frac{P_e}{\eta_m} = \frac{50}{0.80} = 62.5\text{kw} \quad (0.5)$ $\Delta P = (62.5 - 50) 3600 = 45000\text{kJ/h} \quad (0.5)$		
۳	$Mf = F \cdot R \Rightarrow R = \frac{360}{f \cdot m} = \frac{360}{180} = 0.2\text{m} \times 1000 = 200\text{mm} \quad (0.75)$ $dm = 2Rm = 200 \times 2 = 400\text{mm} \quad (0.5) \quad D = dm + b = 400 + 40 = 440\text{mm} \quad (0.5)$		
۴	$n_{pl} = \frac{n_m}{I_G \cdot I_D} = \frac{3500}{1.3 \times 5} = 538.46\text{Rpm} \quad (0.5)$ $M_{PL} = M \cdot I_G \cdot I_D = 190 \times 1.3 \times 5 = 1235\text{m.N} \quad (0.5) \quad F_{PL} = \frac{M_{PL}}{R_s} \quad F_{pl} = \frac{1235}{0.4} = 3087.5\text{N} \quad (0.5)$		
۵	$C = \frac{V^\circ \times 100}{V} \quad (0.25) \quad C = \frac{18.7 \times 100}{120} = 15.58 \text{Lit} / 100\text{km} \quad (0.5)$ $P_i = \frac{Q_e}{3600} = \frac{P \cdot V^\circ \cdot C \cdot \eta_e}{3600} \Rightarrow \frac{44.44 \times 3600}{0.8 \times 40600 \times 0.25} = 18.7 \text{ Lit/h} \quad (0.75) \quad P_i = \frac{P_e}{\eta_m} = \frac{40}{0.90} = 44.44\text{Kw} \quad (0.5)$		
۶	$Q_w = m^\circ \cdot C_v \cdot \eta_w = 20 \times 42000 \times 0.33 = 277200 \text{ kJ/h} \quad (0.25)$ $Q_w = V^\circ \cdot \rho_w \cdot C_P \cdot \Delta t \Rightarrow W = \frac{277200}{4.2 \times 1 \times 20} = 3300 \frac{\text{Lit}}{\text{h}} \div 60 = 55 \frac{\text{Lit}}{\text{min}} \quad (0.25)$ $V^\circ = n \cdot v \Rightarrow n = \frac{3300}{10} = 330 \frac{\text{u}}{\text{h}} \quad (0.75)$		
صفحه یک		ادامه در صفحه بعد	

باسمه تعالی

تاریخ امتحان : ۸۷/۶/۹	رشته : مکانیک خودرو	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس : محاسبات فنی ۲
اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی		ویژه دانش آموزان و داوطلبان آزاد سال سوم متوسطه فنی
$t_{in} = \frac{\alpha}{6n} \Rightarrow \alpha = t \times 6n = 0.02 \times 6 \times 2000 = 240^\circ \quad (0.750)$ $t = \frac{\alpha}{3n} = \frac{36}{3 \times 2000} = 0.006s \quad (0.75)$ $\gamma = \frac{360}{k} = \frac{360}{4} = 90^\circ \quad (0.5)$	۷	
$A = \frac{\pi D^2}{4} = \frac{3.14 \times 4^2}{4} = 12.56 \text{ cm}^2 \quad (0.5)$ $p = \frac{F}{A} = \frac{4200}{12.56} = 334.4 \text{ N/cm}^2 \quad (0.5)$ $F = P \cdot A = 334.4 \times \frac{3.14 \times 5^2}{4} = 6562.5 \text{ N} \quad (0.5)$	۸	
$108 \div 3.6 = 30 \text{ m/s} \quad (0.25)$ $V = a \cdot t \Rightarrow t = \frac{30}{5} = 6 \text{ s} \quad (0.5) \quad S = \frac{V^2}{2a} = \frac{900}{2 \times 5} = 90 \text{ m} \quad (0.5)$ $P_{Br} = \frac{W_{Br}}{t \times 100} = \frac{540000}{6 \times 1000} = 90 \text{ Kw} \quad (0.5)$ $W_{Br} = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow m = \frac{540000}{450} = 1200 \text{ kg} \quad (0.5) \quad G = 1200 \times 10 = 12000 \text{ N} \quad (0.25)$	۹	
$FG = \frac{10 P_G \cdot V_E \cdot I}{\pi \cdot Z \cdot D_S} = \frac{10 \times 7 \times 1.8 \times 5}{3.14 \times 2 \times 0.26} = 385.84 \text{ N} \quad (0.75)$ $VE = \frac{VS \cdot k}{1000} = \frac{450 \times 4}{1000} = 1.8 \text{ lit} \quad (0.5) \quad I = \frac{n_m}{n_{pl}} = \frac{2500}{500} = 5 \quad (0.25)$ $v = \frac{\pi \cdot R_S \cdot n_{pl}}{30} \times 3.6 = \frac{3.14 \times 0.26 \times 500 \times 3.6}{30} = 49 \text{ km/h} \quad (0.75)$	۱۰	
$F = \frac{m \cdot v^2}{R} \Rightarrow \frac{1500 \times 20^2}{1500} = 400 \text{ m} \quad (0.75)$	۱۱	
خسته نباشید		صفحه دو