

سؤالات امتحان نهایی درس :	رشته :	ساعت شروع :	مدت امتحان :
محاسبات فنی (۲)	ساخت و تولید و نقشه کشی عمومی	۸ صبح	۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش فنی و حرفه ای		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۳ / ۸	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

\* تذکر ۱: پاسخ سؤالات را با استفاده از خودکار مشکی یا آبی در برگه پاسخنامه بنویسید.  
\* تذکر ۲: استفاده از ماشین حساب مجاز است.  
\* تذکر ۳: در تمام مسائل عدد  $\pi = 3/14$  در نظر گرفته شود.

۱/۷۵

در دستگاه انتقال قدرت حرکت غیر پله ای مطابق شکل اگر تعداد دوران محور محرک ۱۰۰۰ دور بر دقیقه  
 $d_{1g} = d_{rg} = 200mm$  و  $d_{1k} = d_{rk} = 80mm$  باشد. مطلوب است محاسبه:  
 الف) نسبت انتقال حرکت در دور تند و بیشترین تعداد دوران محور متحرک  
 ب) نسبت انتقال حرکت در دور کند و کمترین تعداد دوران محور متحرک  
 ج) نسبت دامنه تغییرات

۲

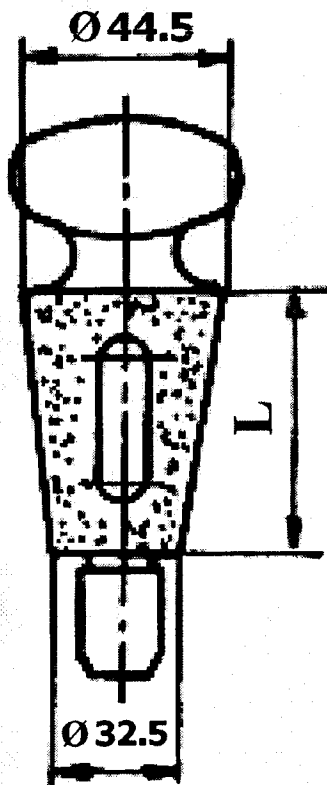
محور ماشینی مطابق شکل ۴۰۰ دور بر دقیقه می زند. مطلوب است محاسبه:  
 الف) نسبت انتقال حرکت دستگاه  
 ب) تعداد دوران محور الکتروموتور

۱/۲۵

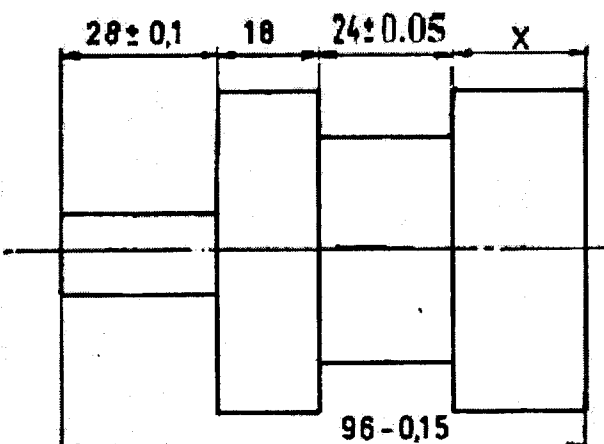
در سیستم دنده شانه ای مطابق شکل مطلوب است:  
 الف) مقدار زاویه گردش چرخ دنده ( $\alpha$ ) برای تامین حرکت طولی دنده شانه ای  
 ب) سرعت پیشروی دنده شانه ای را اگر چرخ دنده در هر دقیقه ۱۵ دور بزند.

سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی (۲)	رشته : ساخت و تولید و نقشه کشی عمومی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش فنی و حرفه ای		تاریخ امتحان : ۸ / ۳ / ۱۳۹۱	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سؤالات	نمره
۴	پیچ حلزون دو راهه ای با مدول $2/5$ میلیمتر به وسیله ماشین تراشی که گام میله هادی آن $\frac{1}{4}$ اینچ است تراشیده خواهد شد، چرخ دنده های تعویضی لازم را با نسبت مرکب بدست آورید و شرط مجموع دندانه ها را کنترل نمایید. چرخدنده های موجود همراه دستگاه عبارتند از:	۱۲۷ و ۱۲۵ و ۱۲۰ و ۱۱۵ و ... و ۳۵ و ۳۰ و ۲۵ و ۲۰
۵	چرخ لنگ ماشین اره ای ۱۰۰ دور در هر دقیقه می زند اگر سرعت متوسط اره ۱۹ متر بر دقیقه باشد. طول کورس اره چقدر است؟	۱
۶	در شیر مخروطی مطابق شکل مطلوب است محاسبه: الف) طول مخروط در صورتیکه نسبت باریک شدن مخروط ۱ : ۵ باشد. ب) شیب مخروط	۱/۵



مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : ساخت و تولید و نقشه کشی عمومی	سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی (۲)
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۳ / ۸		سال سوم آموزش فنی و حرفه ای	
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱	

ردیف	سؤالات	نمره
۷	<p>در قطعه ای مطابق شکل مطلوب است محاسبه :</p> <p>(الف) بزرگترین اندازه X</p> <p>(ب) کوچکترین اندازه X</p> <p>(ج) تolerانس X</p> 	۲
۸	<p>میله ای به قطر ۶۰ میلیمتر و تعداد دوران ۲۵۰ دور بر دقیقه و عمق بار ۵ میلیمتر رو تراشی خواهد شد. اگر نیروی براده برداری مخصوص <math>1400 \frac{N}{mm^2}</math> و مقدار پیشروی <math>0.4</math> میلیمتر بر دور باشد حساب کنید :</p> <p>(الف) سرعت برش بر حسب متر بر دقیقه</p> <p>(ب) سطح مقطع براده برداری بر حسب میلیمتر مربع</p> <p>(ج) نیروی براده برداری بر حسب نیوتن</p> <p>(د) توان براده برداری بر حسب کیلو وات</p>	۲
۹	<p>قطعه تو خالی فولادی به طول ۱۰۰ میلیمتر در دو مرحله روتراشی می شود ، اگر قطر خارجی این قطعه ۶۰ میلیمتر باشد ، مطلوب است محاسبه :</p> <p>زمان اصلی انجام کار برای ۵ عدد از این قطعه اگر مقدار پیشروی و پسرو هر کدام ۲ میلیمتر و مقدار پیشروی <math>0.4</math> میلیمتر در دور و سرعت برشی <math>94/2</math> متر بر دقیقه باشد.</p>	۱/۵

سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی (۲)	رشته : ساخت و تولید و نقشه کشی عمومی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
سال سوم آموزش فنی و حرفه ای		تاریخ امتحان : ۸ / ۳ / ۱۳۹۱	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سؤالات	نمره
۱۰	روی صفحه آلومینیومی ۶ عدد سوراخ به عمق ۲۵ میلیمتر و قطر ۲۰ میلیمتر ایجاد خواهد شد. اگر سرعت برش ۳۱/۴ متر بر دقیقه و مقدار پیشروی ۰/۱ میلیمتر در هر دور باشد ، مطلوب است محاسبه :  (الف) طول سوراخکاری اگر طول پیشروی ۱ میلیمتر و مقدار $L_s = ۰/۳d$ باشد. (ب) تعداد دوران مته (ج) زمان اصلی سوراخکاری	۲
۱۱	کارگاهی ساخت ۶۰ قطعه را سفارش گرفته است مطلوب است ، محاسبه :  (الف) زمان انجام کار ، اگر زمان تجهیز ۶۰ دقیقه و زمان اصلی انجام کار برای هر قطعه ۲۵ دقیقه ، زمان فرعی ۵ دقیقه و زمان جزء ۱۰ درصد زمان مبنا باشد . (ب) هزینه انجام کار را اگر اجرت کارگر پرداخت شده به کارگران ۵۰۰۰ تومان برای هر ساعت کار در نظر گرفته شود . (ج) هزینه تولید را اگر قیمت مواد اولیه ۲۰۰۰ تومان برای هر قطعه باشد.	۲
۱۲	درصد ماشین های ابزار موجود در کارگاه ساخت و تولید هنرستانی به شرح زیر می باشد.  دستگاه تراش ۵۶٪ فرز انیورسال ۲۴٪ دریل ستونی ۱۲٪ سنگ پایه دار ۸٪  مطلوب است :  (الف) محاسبه تعداد دستگاه های موجود در کارگاه هنرستان اگر مجموع کل دستگاه ها ۵۰ عدد باشد. (ب) نمایش درصد دستگاه های فوق روی نمودار سطحی دایره ای	۲
۲۰	جمع نمرات	« سربلند و پیروز باشید »

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ساخت و تولید و نقشه کشی عمومی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۳ / ۸		سال سوم آموزش فنی و حرفه ای
مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	<p>(الف)</p> $i_k = \frac{d_{rk}}{d_{rg}} = \frac{80}{20} = 0.4 \text{ (نمره } 0.25)$ $\frac{n_1}{n_{rg}} = \frac{d_{rk}}{d_{rg}} \Rightarrow \frac{1000}{n_{rg}} = \frac{80}{20} \Rightarrow n_{rg} = 2500 \frac{1}{\text{min}} \text{ (نمره } 0.5)$ <p>(ب)</p> $i_g = \frac{d_{rg}}{d_{rk}} = \frac{20}{80} = 0.25 \text{ (نمره } 0.25)$ $\frac{n_1}{n_{rk}} = \frac{d_{rg}}{d_{rk}} \Rightarrow \frac{1000}{n_{rk}} = \frac{20}{80} \Rightarrow n_{rk} = 4000 \frac{1}{\text{min}} \text{ (نمره } 0.5)$ <p>(ج)</p> $B = \frac{n_{rg}}{n_{rk}} = \frac{2500}{4000} = 0.625 \text{ (نمره } 0.25)$	۱/۷۵
۲	<p>(الف)</p> $Z_1 = 5, Z_2 = 36, Z_3 = 24, Z_4 = 50, Z_5 = 14, Z_6 = 21$ $i = \frac{Z_2 \times Z_3 \times Z_6}{Z_1 \times Z_4 \times Z_5}$ $i = \frac{36 \times 50 \times 21}{5 \times 24 \times 14} = \frac{90}{4} = 22.5 \text{ (نمره } 0.5)$ <p>(ب)</p> $i = \frac{n_a}{n_e} \Rightarrow 22.5 = \frac{n_a}{400} \Rightarrow n_a = 9000 \frac{1}{\text{min}} \text{ (نمره } 0.5)$	۱

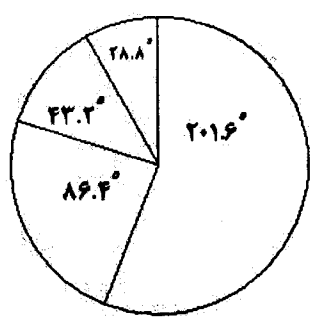
ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ساخت و تولید و نقشه کشی عمومی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی (۲)
تاریخ امتحان: ۸ / ۳ / ۱۳۹۱		سال سوم آموزش فنی و حرفه ای
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۳	<p>(الف)</p> $d = 400, z = 80, n = 15, s = 1000 \text{ mm}$ $d = m \times z \Rightarrow 400 = m \times 80 \Rightarrow m = 5$ $P = m \times \pi \Rightarrow P = 5 \times 3.14 = 15.7$ $s = z \times p \times \frac{\alpha}{2}$ $1000 = 80 \times 15.7 \times \frac{\alpha}{2} \Rightarrow \alpha = \frac{1000 \times 2}{80 \times 15.7} = 286/62^\circ \text{ (نمره } 0/75)$ <p>(ب)</p> $v = z \times P \times n \Rightarrow v = 80 \times 15.7 \times 15 = 18840 \frac{\text{mm}}{\text{min}} \text{ (نمره } 0/5)$	۱/۲۵
۴	$p = z_1 \times m \times \pi = 2 \times 2/5 \times \frac{22}{7} = \frac{5 \times 22}{7} \text{ (نمره } 0/5)$ $p_L = \frac{127}{2} = \frac{127}{2 \times 5} \text{ (نمره } 0/25)$ $\frac{p}{p_L} = \frac{\frac{5 \times 22}{7}}{\frac{127}{2 \times 5}} = \frac{2 \times 5 \times 5 \times 22}{7 \times 127 \times 7} = \frac{11 \times 100}{7 \times 127} = \frac{11}{7} \times \frac{100}{127} = \frac{11 \times (10)}{7 \times (10)} \times \frac{100}{127} = \frac{110}{70} \times \frac{100}{127}$ $z_1 = 110, z_2 = 70, z_r = 100, z_f = 127 \text{ (نمره } 0/75)$ $z_1 + z_2 \geq 15 + z_r \Rightarrow 110 + 70 \geq 15 + 100 \Rightarrow 180 \geq 115 \text{ (نمره } 0/25)$ $z_r + z_f \geq 15 + z_r \Rightarrow 100 + 127 \geq 15 + 70 \Rightarrow 227 \geq 85 \text{ (نمره } 0/25)$	۲
۵	$v_m = 2 \times s \times m \Rightarrow 19 = 2 \times s \times 100 \Rightarrow s = \frac{19}{200} = 0.095 \text{ m} = 95 \text{ mm} \text{ (نمره } 1)$	۱
۶	$c = \frac{D-d}{l} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{44/5 - 32/5}{l} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{12}{l} \Rightarrow l = 60 \text{ mm} \text{ (نمره } 1)$ $\text{شیب} = \frac{c}{2} = \frac{5}{2} = \frac{1}{10}$ <p>شیب: ۱۰ (نمره ۰/۵)</p>	۱/۵

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: ساخت و تولید و نقشه کشی عمومی	مسابقات فنی (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۳ / ۸		سال سوم آموزش فنی و حرفه ای
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۷	$X_{\max} = 96 - 23/95 - 18 - 27/9 = 26/15 \text{ mm (نمره } 0/75)$ $X_{\min} = 95/85 - 24/05 - 18 - 28/1 = 25/7 \text{ mm (نمره } 0/75)$ $T = X_{\max} - X_{\min} = 26/15 - 25/7 = 0/45 \text{ mm (نمره } 0/5)$	۲
۸	<p>(الف)</p> $v = \frac{n \times d \times \pi}{1000} = \frac{250 \times 60 \times 3/14}{1000} = 47/12 \text{ m/min}$ $47/12 \div 60 = 0/785 \text{ m/s (نمره } 0/5)$ <p>(ب)</p> $A = a \times s = 5 \times 0/4 = 2 \text{ mm}^2 \text{ (نمره } 0/5)$ <p>(ج)</p> $F = A \times k_c = 2 \times 1400 = 2800 \text{ N (نمره } 0/5)$ <p>(د)</p> $P = F \times v = 2800 \times 0/785 = 2198 \text{ W} = 2/198 \text{ kW (نمره } 0/5)$	۲
۹	$L = l_a + l + l_u = 2 + 100 + 2 = 104 \text{ mm (نمره } 0/5)$ $v = \frac{n \times d \times \pi}{1000} \Rightarrow 94.2 = \frac{n \times 60 \times 3/14}{1000} \Rightarrow n = 500 \text{ 1/min (نمره } 0/5)$ $t_k = \frac{L \times i}{n \times s} = \frac{1/4 \times 2 \times 5}{500 \times 0/4} = 5/2 \text{ min (نمره } 0/5)$	۱/۵
۱۰	$l_s = 0/3 \times 20 = 6 \text{ mm}$ $L = l_a + l + l_s = 1 + 25 + 6 = 32 \text{ (نمره } 0/75)$ $v = \frac{n \times d \times \pi}{1000} \Rightarrow 31/4 = \frac{n \times 20 \times 3/14}{1000} \Rightarrow n = 500 \text{ 1/min (نمره } 0/5)$ $t_h = \frac{L \times i}{n \times s} = \frac{32 \times 6}{500 \times 0/1} = 3/84 \text{ min (نمره } 0/75)$	۲

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : ساخت و تولید و نقشه کشی عمومی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی (۲)
تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۳ / ۸		سال سوم آموزش فنی و حرفه ای
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۱

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	<p>(الف)</p> $t_g = t_h + t_n = 25 + 5 = 30 \text{ min (نمره } 0/25)$ $t_v = \%10 \times t_g = 0.1 \times 30 = 3 \text{ min (نمره } 0/25)$ $t_e = t_v + t_g = 3 + 30 = 33 \text{ min}$ $t_a = t_e \times n = 33 \times 60 = 1980 \text{ min (نمره } 0/25)$ $T = t_a + t_r = 1980 + 6020 = 8000 \text{ min (نمره } 0/25)$ <p>(ب)</p> $2040 \div 60 = 34 \text{ h (نمره } 0/25)$ $34 \times 5000 = 170000 \text{ تومان (نمره } 0/25)$ <p>(ج)</p> <p>هزینه مواد اولیه + هزینه انجام کار = هزینه تولید                      هزینه انجام کار = <math>60 \times 2000 = 120000</math> (نمره <math>0/25</math>)                      هزینه تولید = <math>170000 + 120000 = 290000</math> (نمره <math>0/25</math>)</p>	۲
۱۲	<p>(الف)</p> $28 \text{ (نمره } 0/25) = \%56 \times 50 = \text{دستگاه تراش}$ $12 \text{ (نمره } 0/25) = \%24 \times 50 = \text{فرز اونیورسال}$ $6 \text{ (نمره } 0/25) = \%12 \times 50 = \text{دریل ستونی}$ $4 \text{ (نمره } 0/25) = \%8 \times 50 = \text{سنگ پایه دار}$ <p>(ب)</p> $20.16^\circ = \%56 \times 360^\circ = \text{دستگاه تراش}$ $86.4^\circ = \%24 \times 360^\circ = \text{فرز اونیورسال}$ $43.2^\circ = \%12 \times 360^\circ = \text{دریل ستونی}$ $28.8^\circ = \%8 \times 360^\circ = \text{سنگ پایه دار}$  <p>(نمره ۱)</p>	۲
* همکار محترم ، خسته نباشید .		۲۰
جمع نمرات		