

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سؤالات امتحان نهایی درس محاسبات فنی (۲) صنایع چوب		رشته: صنایع چوب و کاغذ		ساعات شروع: ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۹/۳/۹					
کلیه دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد ماه سال ۱۳۸۹		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aeo.medu.ir					
ردیف	سؤالات	نمره					
	توجه: استفاده از ماشین حساب بلامانع است $\pi = 3 \quad g = 10$						
۱	یک دستگاه فرز برقی دستی که قطر آن ۲۵ میلیمتر و تعداد دور آن $\frac{t}{\min} = 2700$ دور بر دقیقه است دارای چه سرعت محیطی بر حسب متر بر ثانیه می باشد؟	۱					
۲	اگر عرض اثر تیغه رنده ($a = 1 \text{ mm}$) و شعاع برنده‌ی توپی ($R = 80 \text{ mm}$) باشد عمق اثر تیغه رنده را حساب کنید.	۱					
۳	سرعت پیشبرد یک دستگاه گندگی ۵ متر بر دقیقه است. $S = 5 \frac{\text{m}}{\min}$ اگر ۱۵٪ اتلاف وقت منظور گردد این دستگاه در هر ساعت چند متر کار را گندگی می نماید؟	۱					
۴	اگر قطر چرخ متحرک ($d_f = 30 \text{ cm}$) و تعداد دور آن ($n_f = 2000 \frac{t}{\min}$) باشد و نسبت انتقال در این دستگاه ($i = \frac{z}{Z}$) باشد n_1 و d_1 را محاسبه نمایید.	۱/۵					
۵	مطلوب است محاسبه کار مکانیکی (W) و توان انجام شده (P) جرقبلی در صورتی که جرم متوسط گردنه بین ۱۰۰ کیلوگرم و ارتفاع حمل آن ۲/۵ متر ($S = 2/5 \text{ m}$) و زمان انجام کار آن پنجاه ثانیه ($T = 50 \text{ s}$) باشد.	۱/۵					
۶	الکتروموتوری با توان گرفته شده ۳ کیلووات ($P_{IE} = 3 \text{ kw}$) و راندمان ($\eta_E = 0/75$) به جمبه دندهای با راندمان ($\eta_M = 0/8$) نیرو منتقل می کند. محاسبه نمایند:	۱/۵					
	الف- توان بازده الکترو موتور (P_{TE}) ب- توان بازده جمبه دنده (P_{EM}) ج- راندمان کل دستگاه (η)						
۷	درپ کارگاهی به وسیله پلبرینگ حرکت می نماید. نیروی لازم باز و بسته شدن آن را بر حسب نیوتن حساب کنید. در صورتی که وزن آن ۲۰۰ کیلوگرم ($W = 200 \text{ kg}$) و ضریب اصطکاک ($\mu_f = 0/06$) باشد.	۱/۵					
۸	توان جذب شده الکتروموتوری که جریان سه فاز از شبکه می گیرد و شدت جریان آن $I = 9 \text{ A}$ و ضریب توان $\cos \varphi = 0/75$ و ولتاژ خطی آن ۲۸۰ ولت می باشد را بر حسب قوهی اسب بخار محاسبه نمایید.	۱/۵					
۹	بهای برق مصرفی ماهانه (۲۶ روز کاری) یک کارگاه در صورتی که از وسایل برقی ذیل استفاده شده باشد را محاسبه نمایید: الف- دریل دستی برقی ۷۰۰ وات ۳ ساعت ب- فریز میزی ۴ کیلووات ۵ ساعت ج- اره نواری ۲ کیلووات ۴ ساعت د- لامپ ۱۰۰ وات ۱۵ عدد ۹ ساعت (بهای هرکیلو وات برق مصرفی ۱۰۰۰ ریال و حق اشتراک ماهانه ۲۰۰۰ ریال است.)	۲/۵					
۱۰	جهت ساخت یک صندلی عملیات ذیل تخمین زده شده است، زمان ساخت آن را محاسبه کنید. الف- برش اولیه ۱ ساعت ب- اندازه بری و قوس بری ۲ ساعت ج- اتصالات ۱/۵ ساعت د- مونتاژ ۶ ساعت ه- پرداخت ۳/۵ ساعت و- رنگ ۵ ساعت برای حوادث احتمالی ۳۵٪ کل زمان های یادشده منظور گردد.	۱/۵					
۱۱	در زمان سنجی برای سنجش انجام کار از چه وسایلی استفاده می گردد؟	۰/۵					
۱۲	زمان انجام کار ($T=?$) برای سناده زنی ۳۰ عدد قاب عکس مشابه را تعیین کنید. در صورتی که زمان انجام کار یک قطعه ۱۰ دقیقه ($t_e=10$) و زمان کل تجهیز ۲۵ دقیقه ($t_r=25$) باشد.	۲					
۱۳	زمان انجام کاری را که برای ساخت ۲۰ قطعه راکت چوبی به کار می رود را محاسبه کنید. ($T=?$) الف- زمان اصلی تجهیز ۲۵ دقیقه (t_{rg}) ب- زمان اصلی انجام کار ۱۰ دقیقه (t_h) ج- زمان فرعی انجام کار ۶ دقیقه (t_n) د- زمان جزء تجهیز ۲ دقیقه (t_{rv}) ه- زمان جزء (t_v)	۲					
۱۴	اجزای کوچک تر زمان مبنا را نام ببرید. (t_g)	۱					
موفق باشـــــــــــــــید		جمع نمرات					
		۲۰					

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس محاسبات فنی (۲) صنایع چوب	رشته: صنایع چوب و کاغذ	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۸۹/۲/۹	
کلیه دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد ماه سال ۱۳۸۹	اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://ees.medu.ir	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	$n = 27 \dots \frac{m}{min}$ $d = 25 \text{ mm} = 0.025 \text{ m}$ $V = ?$ $V = d \cdot \pi \cdot n \quad (0.25)$ $V = 0.025 \times \pi \times 27 \dots = 2.025 \frac{m}{min} \quad (0.25)$ $V = 2.025 + 6 = 8.025 \frac{m}{s} \quad (0.25)$	۱
۲	$a = 1 \text{ mm}$ $R = 80 \text{ mm}$ $b = ?$ $b = R - \sqrt{R^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2} \quad (0.25)$ $b = 80 - \sqrt{80^2 - \left(\frac{1}{2}\right)^2} \quad (0.25)$ $b = 80 - \sqrt{6399.75} \quad (0.25)$ $b = 80 - 79.998 = 0.002 \text{ mm} \quad (0.25)$	۲
۳	$S = 5 \frac{m}{min}$ $t = 60 \text{ min}$ $60 \times 15 = 900 \text{ min}$ (0.25) $S = \frac{L}{t} \quad (0.25)$ $L = S \times t$ $L = 5 \times 900 = 4500 \text{ m}$ $(0.25) \quad (0.25)$	۳
۴	$d_2 = 30 \text{ cm}$ $n_2 = 3000 \frac{r}{min}$ $i = \frac{3}{2}$ $n_1 = ?$ $d_1 = ?$ $i = \frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} \quad (0.25)$ $\frac{3}{2} = \frac{n_1}{3000} \Rightarrow n_1 = \frac{3000 \times 3}{2} = 4500 \frac{r}{min} \quad (0.25)$ $\frac{3}{2} = \frac{30}{d_1} \Rightarrow d_1 = \frac{30 \times 2}{3} = 20 \text{ cm} \quad (0.25)$	۴
۵	$W = ?$ $P = ?$ $F = 100 \text{ kg} = 1000 \text{ N} \quad (0.25)$ $S = 2.5 \text{ m}$ $T = 50 \text{ s}$ $W = F \times s \quad (0.25)$ $W = 1000 \times 2.5 = 2500 \text{ N.m} = 2500 \text{ J} = 2500 \text{ ws} \quad (0.25)$ $P = \frac{W}{T} \Rightarrow \frac{2500}{50} = 50 \frac{\text{N.m}}{\text{s}} = 50 \frac{\text{J}}{\text{s}} = 50 \text{ W} \quad (0.25)$	۵
	ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس محاسبات فنی (۲) صنایع چوب		رشته: صنایع چوب و کاغذ	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۹/۲/۹	
کلیه دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد ماه سال ۱۳۸۹		اداره کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://see.medu.ir	
۱/۵	$P_{1E} = 2 \text{ kw}$ $\eta_E = \frac{P_{2E}}{P_{1E}} \quad (0/25)$ $\eta_E = 0/75$ $\eta_M = 0/8$ $P_{2E} = 2/25 \text{ kw} = P_{1M}$ $\eta = ?$ $\eta = \eta_E \times \eta_M = 0/75 \times 0/8 = 0/6$ $P_{1E} = ? \quad (0/25) \quad (0/25)$	$\eta_M = \frac{P_{2M}}{P_{1M}}$ $0/8 = \frac{P_{2M}}{2/25} \quad (0/25)$ $P_{2M} = 1/8 \text{ kw} \quad (0/25)$	۶
۱/۵	$N = 4000 \times 10 = 40000 \text{ N} \quad (0/5)$ $\mu_t = 0/06$ $F_r = N \times \mu_t \quad (0/5)$	$F_r = 4000 \times 0/06 = 240 \text{ N}$ $(0/25) \quad (0/25)$	۷
۱/۵	$I = 9 \text{ A}$ $U = 380$ $P = ?$ $\cos \phi = 0/75$	$P = \sqrt{3} U_L \cdot I_L \cos \phi \quad (0/5)$ $P = \sqrt{3} \times 380 \times 9 \times 0/75 = 4437/45$ $(0/25) \quad (0/25)$ $1P_s = 726 \text{ W} \Rightarrow \frac{4437/45}{735} = 6/03 P_s$ $(0/25) \quad (0/25)$	۸
۲/۵	$2 \text{ kw} \Rightarrow w = 4 \times 5 = 20 \text{ kwh} \quad (0/25)$ $0/7 \text{ kw} \Rightarrow w = 0/7 \times 3 = 2/1 \text{ kwh} \quad (0/25)$ $2 \text{ kw} \Rightarrow w = 2 \text{ kw} \times 4 = 8 \text{ kwh} \quad (0/25)$ $1/5 \text{ kw} \Rightarrow w = 1/5 \times 9 = 13/5 \text{ kwh} \quad (0/25)$ $w = 20 + 2/1 + 8 + 13/5 = 42/6 \text{ kwh} \quad (0/25)$ $42/6 \times 26 = 1132/6 \text{ kwh} \quad (0/25)$ $1132/6 \times 1000 = 1132600 \text{ ریال} \quad (0/25)$ $1132600 + 2000 = 1135600 \text{ ریال} \quad (0/25)$	<p>قیمت برق مصرفی در ماه</p>	۹
۱/۵	$1 + 2 + 1/5 + 6 + 3/5 + 5 = 19 \text{ ساعت} \quad (0/25)$ $19 \times \frac{35}{100} = 6/65 \text{ ساعت} \quad (0/25)$ $19 + 6/65 = 25/65 \text{ ساعت} \quad (0/25)$	<p>زمان احتمالی</p> <p>کل زمان ساخت تخمین زده شده</p>	۱۰
۰/۵	ساعت (0/25) کرنومتر (0/25)		۱۱
ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم			

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس محاسبات فنی (۲) صنایع چوب		رشته: صنایع چوب و کاغذ		مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۸۹/۳/۹			
کلیه دانش آموزان و داوطلبان آزاد در خرداد ماه سال ۱۳۸۹		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir			
۱۲	دقیقه $T = ta + tr \Rightarrow 300 + 25 = 325$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۵)	دقیقه $ta = n \times te \Rightarrow ta = 30 \times 10 = 300$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۵)	۲		
۱۳	روش اول $trg = 25min \Rightarrow tr = trg + trv$ $Trv = 2min \Rightarrow tr = 25 + 2 = 27min$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $th = 10min \Rightarrow tg = th + tn$ $tn = 6min \Rightarrow 10 + 6 = 16min$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $tg = 16min \Rightarrow te = tv + tg$ $tv = 5min \Rightarrow te = 5 + 16 = 21min$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) $ta = n \times te \Rightarrow 20 \times 21 = 420 min$ (۰/۲۵) $T = ta + tr \Rightarrow 420 + 27 = 447min$ (۰/۲۵) روش دوم $T = 420 + 27 = 447$ (۰/۲۵) $tr = 27$ (۰/۲۵) $trg = 25$ (۰/۲۵) $trv = 2$ (۰/۲۵) $ta = n \times te$ $20 \times 21 = 420$ (۰/۲۵) $te = 21$ (۰/۲۵) $tg = 16$ (۰/۲۵) $th = 10$ (۰/۲۵) $tn = 6$ (۰/۲۵) $tv = 5$ (۰/۲۵) (یکی از روش ها قابل قبول است)			۲	
۱۴	الف - زمان فرعی tn (۰/۵) ب - زمان اصلی انجام کار th (۰/۵)	۱		در صورت بدست آوردن جواب از راه حل های مشابه نظر همکاران صائب می باشد.	
همکاران محترم خسته نباشید		۲۰		جمع بارم	

سؤالات امتحان نهایی درس:		رشته : صنایع چوب و کاغذ		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه		
محاسبات فنی (۲) صنایع چوب		سال سوم آموزش متوسطه						
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۰		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۳ / ۸						
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir								
ردیف	نوعه استفاده از ماشین حساب بلا مانع است $g = 10$ $\pi = 3$							
نمره								
۱	اگر نسبت انتقال چرخ اول و دوم ۲ باشد و نسبت انتقال چرخ سوم و چهارم ۳ باشد نسبت کل انتقال کدام است؟							
۰/۵	الف) ۵	ب) ۶	ج) $\frac{2}{3}$	د) $\frac{3}{2}$				
۲	اگر توان گرفته شده یک الکتروموتور از شبکه برق معادل $P_1 = 4 \text{ kW}$ و توان بازده آن $P_2 = 2 \text{ kW}$ باشد، راندمان الکتروموتور برابر است با:							
۰/۵	الف) ۰/۷۵	ب) ۰/۸۵	ج) ۰/۲۰	د) ۰/۵۰				
۳	چنانچه بخواهیم با استفاده از یک قرقره متحرک الواری را به اندازه $S_1 = 2 \text{ m}$ از زمین بلند کنیم مقدار تغییر مکان ریسمان چقدر خواهد بود؟ (S_2)							
۰/۵	الف) ۲m	ب) ۱m	ج) ۴m	د) ۸m				
۴	برای تعیین زمان انجام کار یک محصول جدید، کدام یک از روش‌های زمان‌سنجی مناسب می‌باشد؟							
۰/۵	الف) زمان‌سنجی ترکیبی	ب) زمان‌سنجی با کرنومتر	ج) زمان‌سنجی حدسی	د) زمان‌سنجی به وسیله نمونه‌برداری از کار				
۵	در زمان‌سنجی به روش سازمان رفاه (مجمع مطالعه کار) تنظیم گونیای دستگاه و بلند کردن قطعه کار جهت قرار دادن روی دستگاه جزء کدام تقسیم‌بندی زمان انجام کار قرار می‌گیرد؟							
۱								
۶	سرعت حرکت صفحات تخته خورده چوب در دستگاه سنباده‌زنی ۲ متر بر دقیقه تنظیم شده است اگر طول هر صفحه ۳ متر باشد در مدت یک نوبت کاری (۸ ساعت) چند صفحه سنباده‌زده می‌شود؟ (در صورتی که برای هر صفحه ۹۰ ثانیه وقت اضافه منظور گردد.)							
۱/۵								
۷	دستگاه کف‌رندی با تعداد دوران ۴۰۰۰ دور بر دقیقه و با توپی ۴ تیغه، برای رنده کردن قطعات استفاده می‌شود. اگر لازم باشد عرض اثر هر تیغه ۰/۸ میلی‌متر باشد، سرعت پیشبرد کار را محاسبه نمایید.							
۱								
۸	برای به حرکت درآوردن توپی یک دستگاه رنده از تسمه‌ای به صورت ساده و مستقیم استفاده شده است. اگر قطر چرخ متحرک ۲۵ سانتی‌متر و قطر چرخ محرک ۱۲ سانتی‌متر و فاصله دو محور ۵۵۰ میلی‌متر باشد طول تسمه آن را به دست آورید. $\alpha = 6/7^\circ$							
۳								
۹	گرده‌بینه‌ای با قطر متوسط ۵۰ سانتی‌متر و به طول ۶ متر و جرم ویژه ۰/۶۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب با یک جرثقیل هوایی تا ارتفاع ۸ متری در زمان ۴۰ ثانیه بالا برده می‌شود. مطلوب است:							
۲	الف) کار انجام شده	ب) توان مصرفی دستگاه						
ادامه سؤالات در صفحه بعد								

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس:		رشته : صنایع چوب و کاغذ	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
محاسبات فنی (۲) صنایع چوب		سال سوم آموزش متوسطه		
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۰		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۳ / ۸		
		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		
ردیف	توجه: استفاده از ماشین حساب بلامانع است			
	$\pi = 3$ $g = 10$			
۱۰	<p>صندوق مخصوص حمل قطعات چوبی با جرم ۸۵ کیلوگرم را روی کف افقی کارگاه با نیرویی معادل ۴۵۰ نیوتن به وسیله یک طناب که امتداد آن با راستای افقی زاویه ۳۷ درجه می‌سازد، با سرعت ثابت کشیده می‌شود. ضریب اصطکاک بین کف کارگاه و صندوق را حساب کنید.</p> <p>$\sin 37^\circ = 0.6$ $\cos 37^\circ = 0.8$</p>			
۱۱	<p>مقدار شدت جریان یک الکتروموتور با جریان متناوب ۳ فاز را در صورتی که توان جذب شده آن ۵kw و ضریب توان $\cos \phi = 0.85$ و ولتاژ خطی آن ۳۸۰ ولت باشد را بدست آورید.</p>			
۱۲	<p>هزینه کل برق مصرفی ماهانه (۲۵ روز) یک کارگاه صنایع چوب را حساب کنید چنانچه در این کارگاه:</p> <p>(الف) یک دستگاه MDF بُر با توان ۳ kw روزانه ۴ ساعت کار کند.</p> <p>(ب) یک ماشین لبه چسبان اتوماتیک با توان ۲ kw روزانه ۳ ساعت کار کند.</p> <p>(ج) یک دریل برقی با توان ۵۰۰ وات روزانه ۵ ساعت کار کند.</p> <p>(د) ۲۰ عدد لامپ ۱۰۰ وات برای روشنایی کارگاه که روزانه ۸ ساعت روشن باشند.</p> <p>«هزینه هر کیلو وات ساعت ۵۰۰ ریال باشد اشتراک ماهانه ۴۰۰۰ ریال»</p>			
۱۳	<p>زمان انجام کار برای ساخت ۳۰ قطعه را حساب کنید اگر زمان ساخت یک قطعه به شرح زیر باشد:</p> <p>- زمان جزء یک دقیقه - زمان اصلی انجام کار ۴ دقیقه - زمان جزء تجهیز ۲ دقیقه</p> <p>- زمان فرعی انجام کار ۲ دقیقه - زمان اصلی تجهیز ۳ دقیقه</p>			
۱۴	<p>برای اندازه‌گیری زمان انجام کار، یک مرحله از کاری ۶ بار این عملیات را مشاهده و جمعاً ۱۵۰ دقیقه ثبت شده است اگر ضریب عملکرد ۸۰ باشد زمان نرمال انجام این عملیات چقدر است؟</p>			
۲۰	جمع نمره			
	«موفق باشید»			

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی (۲) صنایع چوب		رشته : صنایع چوب و کاغذ
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۰ / ۳ / ۸
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	گزینه ب (۰/۵)	۰/۵
۲	گزینه د (۰/۵)	۰/۵
۳	گزینه ج (۰/۵)	۰/۵
۴	گزینه الف (۰/۵)	۰/۵
۵	زمان اصلی تجهیز (۰/۵) - زمان فرعی (۰/۵)	۱
۶	$V = \frac{S}{t} \rightarrow t = \frac{S}{V} = \frac{3}{2} = 1/5 \text{ min } (0/25)$ $S = 3m \quad (0/25)$ $t = \lambda h \times 60 = 48 \cdot \text{min} \quad (0/25)$ <p>زمان سناده زنی برای یک صفحه $1/5 + 1/5 = 3 \quad (0/25)$</p> <p>تعداد صفحات که در یک نوبت کاری سناده زده می شود. $\frac{48}{3} = 16 \quad (0/25)$</p>	۱/۵
۷	$a = \frac{S \times 1000}{n \cdot Z} \rightarrow S = \frac{a \times n \times Z}{1000}$ $S = \frac{0/8 \times 4000 \times 4}{1000} = 12/8 \text{ m/min} \quad (0/25)$	۱
۸	$MN = \sqrt{A^2 - (R - r)^2} \quad (0/25)$ $MN = \sqrt{(55)^2 - (12/5 - 6)^2} = 54/6 \text{ cm} \quad (0/25)$ $L = 2MN + \frac{D\pi(180 + 2\alpha)}{360} + \frac{d\pi(180 - 2\alpha)}{360} \quad (0/25)$ $L = 2 \times 54/6 + \frac{25 \times 2(180 + 2(6/7))}{360} + \frac{12 \times 2(180 - 2(6/7))}{360} \quad (0/5)$ $L = 109/2 + 40/29 + 16/66 = 166/15 \text{ cm} \quad (0/25)$	۲
۹	$S = \lambda m$ $\rho = 0/65 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ $t = 4 \cdot s$ $W = ?$ $P = ?$ $V = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \times h = \frac{3 \times 50^2}{4} \times 60 = 112500 \cdot \text{cm}^3 \quad (0/25)$ $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \cdot V \rightarrow m = 0/65 \times 112500 = 73125 \cdot \text{g} \quad (0/25)$ $m = \frac{73125}{1000} = 731/25 \text{ kg} \quad (0/25)$ $F = m \cdot g \rightarrow F = 731/25 \text{ kg} \times 10 = 7312/5 \text{ N} \quad (0/25)$ $W = F \cdot S \rightarrow W = 7312/5 \times 8 = 5850 \cdot \text{j} \quad (0/25)$ $P = \frac{W}{T} \Rightarrow P = \frac{5850}{4} = 1462/5 \text{ w} \quad (0/25)$	۲

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی (۲) صنایع چوب		رشته: صنایع چوب و کاغذ
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۳ / ۸
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۰		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۰	$m = ۸۵ \text{ kg}$ $F = ۲۵۰ \text{ N}$ $\alpha = ۳۷$ $\mu = ?$ $f = F \cos ۳۷ \rightarrow f = ۲۵۰ \times \frac{4}{5} = ۲۰۰ \text{ N}$ $(۰/۲۵)$ $W = N + F \sin ۳۷ \rightarrow N = W - F \sin ۳۷$ $(۰/۲۵)$ $N = ۸۵۰ - (۲۵۰ \times \frac{3}{5}) = ۵۸۰$ $(۰/۲۵)$ $f = \mu \cdot N \rightarrow \mu = \frac{f}{N}$ $(۰/۲۵)$ $\mu = \frac{۲۰۰}{۵۸۰} = ۰/۳۴$ (۰/۲۵)	۲
۱۱	$U = ۲۸۰ \text{ V}$ $\cos \phi = ۰/۸$ $P = ۵ \text{ kW} \times ۱۰۰۰ = ۵۰۰۰ \text{ W}$ (۰/۲۵) $I = ?$ $P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \phi$ (۰/۵) $I = \frac{P}{\sqrt{3} \times U \times \cos \phi} \rightarrow I = \frac{۵۰۰۰}{\sqrt{3} \times ۲۸۰ \times ۰/۸}$ $(۰/۲۵)$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۱/۵
۱۲	$P_1 = ۳ \text{ kW}$ $t_1 = ۳ \times ۲۵ = ۷۵ \text{ h}$ (۰/۵) $w_1 = p_1 \times t_1 = ۳ \times ۷۵ = ۲۲۵ \text{ kWh}$ $W = w_1 + w_2 + w_3 + w_4$ (۰/۲۵) $W = ۲۲۵ + ۱۵۰ + ۶۲/۵ + ۴۰۰ = ۹۱۲/۵ \text{ kWh}$ $(۰/۲۵)$ $P_2 = ۲ \text{ kW}$ $t_2 = ۳ \times ۲۵ = ۷۵ \text{ h}$ (۰/۵) $w_2 = p_2 \times t_2 = ۲ \times ۷۵ = ۱۵۰ \text{ kWh}$ $P_3 = ۵۰۰ \text{ W} = ۰/۵ \text{ kW}$ $t_3 = ۵ \times ۲۵ = ۱۲۵ \text{ h}$ (۰/۵) $w_3 = p_3 \times t_3 = ۰/۵ \times ۱۲۵ = ۶۲/۵$ $P_4 = ۲۰ \times ۱۰۰ = ۲۰۰۰ \text{ W} = ۲ \text{ kW}$ $t_4 = ۸ \times ۲۵ = ۲۰۰ \text{ h}$ (۰/۵) $w_4 = p_4 \times t_4 = ۲ \times ۲۰۰ = ۴۰۰ \text{ kWh}$ ریال $= ۹۱۲/۵ \times ۵۰۰ + ۴۰۰۰ = ۴۶۰۲۵۰$ $(۰/۲۵)$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)	۲/۵

سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی ۲ جوب رشته: صنایع چوب و کاغذ	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه	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	

سؤالات

(کاربرد ماشین حساب ساده بلامانع است.) $(\pi = 3 \quad g = 10)$		ردیف
نمره	سوال ۱ تا ۳ گزینه صحیح را انتخاب نموده در پاسخنامه ذکر نمایید.	
۰/۵	سرعت پیشبرد دستگاه رنده ۵ متر بر دقیقه است، در چه زمانی این دستگاه می تواند ۱۲/۵ متر چوب را رنده کاری کند؟ الف) ۳ min ب) ۲/۵ min ج) ۲ min د) ۱۲/۵ min	۱
۰/۵	در زمان سنجی با کرنومتر، ضریب عملکرد $A = 100$ ، معرف چه حالتی خواهد بود؟ الف) عدم انجام هر گونه کار ب) سرعت بیش از حد معمول ج) سرعت طبیعی انجام کار د) گزینه الف و ب	۲
۰/۵	در زمان سنجی، زمانی که بر خلاف میل کارگر بدون پیش بینی صرف می شود کدام حالت زیر محسوب می شود؟ الف) زمان جزء ب) زمان مینا ج) زمان فرعی د) زمان اصلی	۳
۱/۲۵	برای جابجایی گرده بینه ای به جرم ۳۰۰ کیلوگرم از دو قرقره ثابت و دو قرقره متحرک استفاده شده است. نیروی لازم برای انجام جابجایی را محاسبه نمایید.	۴
۱	اره مجموعه ای با تعداد دور ۳۰۰۰ دور بر دقیقه موجود است. در صورتی که قطر اره گرد ۴۰۰ میلیمتر باشد. سرعت برشی آن چند متر بر ثانیه است؟	۵
۱	عرض اثر تیغه رنده (a) روی چوب ۲ میلیمتر می باشد. اگر تعداد تیغه های رنده ۳ عدد و سرعت پیشبرد کار 10 m/min باشد. تعداد دور دستگاه را محاسبه نمایید.	۶
۲	در دستگاه کف رندی از تسمه به صورت ساده و مستقیم استفاده شده است. اگر قطر محور متحرک $d_2 = 200$ میلیمتر و قطر محور محرک $d_1 = 100$ میلیمتر بوده و فاصله دو محور $A = 500$ میلیمتر و $\alpha = 5$ درجه فرض شده باشد. طول تسمه را محاسبه نمایید.	۷
۱/۵	جرتقیلی گرده بینه ای به جرم ۱۲۰ کیلوگرم را به ارتفاع ۳ متر جابجا می نماید. زمان انجام این جابجایی ۳۰ ثانیه می باشد. کار مکانیکی و توان انجام شده این جرتقیل را محاسبه نمایید.	۸
۲	الکتروموتور ماشین کف رندی با تعداد دور ۴۰۰۰ دور در دقیقه، از شبکه برق توانی معادل ۴ کیلووات می گیرد. اگر راندمان الکتروموتور ۰/۹ و راندمان ماشین ۰/۸ و قطر پولی ماشین ۱۲۰ میلیمتر باشد. نیروی محیطی را محاسبه نمایید.	۹
۱/۲۵	درب کارگاهی با جرم ۳۰۰ کیلوگرم به وسیله غلتک هایی به قطر ۱۲۰ میلیمتر حرکت می نماید. اگر طول موثر گشتاور مقاوم ۰/۰۶ سانتیمتر باشد، مقدار نیروی لازم برای باز و بسته شدن درب را محاسبه نمایید.	۱۰
ادامه سؤالات در صفحه بعد		

سؤالات امتحان نهایی درس : محاسبات فنی ۲ چوب		رشته : صنایع چوب و کاغذ		ساعت شروع : ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	
سال سوم آموزش متوسطه				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			
سؤالات							
۱۱	توان جذب شده الکتروموتوری که جریان سه فاز از شبکه می گیرد برابر ۳۶۹۰ وات و ضریب توان آن $\cos \phi = 0.7$ و ولتاژ خطی آن ۳۸۰ ولت می باشد. شدت جریان الکتروموتور را محاسبه نمایید.						
۱۲	در یک کارگاه صنایع چوب که از شبکه برق شهری استفاده می شود: یک دستگاه کف رند برقی ۴ کیلووات که روزی ۳ ساعت و یک دستگاه اره نواری ۵ کیلووات که روزی ۴ ساعت و ۱۲ عدد لامپ ۱۵۰ واتی هر روز ۶ ساعت و دو عدد دریل دستی برقی ۲۰۰ وات هر روز ۷ ساعت کار کنند. مطلوب است محاسبه بهای برق مصرفی کارگاه ، در یک ماه کاری (۳۰ روز) در صورتی که بهای برق مصرفی هر کیلووات ساعت ۸۰۰ ریال و حق اشتراک ماهانه آن ۱۲۰۰ ریال باشد.						
۱۳	محاسبه نمایید زمان انجام کاری را که برای ساخت ۱۵ قطعه پای مصنوعی بکار می رود. اگر زمان ساخت یک قطعه پای مصنوعی به شرح زیر باشد. - زمان اصلی تجهیز ۴ دقیقه - زمان جزء تجهیز ۲۵ درصد زمان اصل تجهیز - زمان اصلی انجام کار ۵ دقیقه - زمان فرعی انجام کار ۲۰ درصد زمان اصلی انجام کار - زمان جزء ۱/۵ دقیقه						
۱۴	انواع روش ترکیبی در زمان سنجی را نام ببرید؟						
۲۰	موفق باشید						
۲۰	جمع نمرات						

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی ۲ جواب		رشته: صنایع چوب و کاغذ	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		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	راهنمای تصحیح		
نمره			
۱	گزینه درست (ب)		
۲	گزینه درست (ج)		
۳	گزینه درست (الف)		
۴	$FG = 200 \times 10 = 200 \cdot N \quad (0/25) \qquad F = \frac{FG}{n} = \frac{2000}{4} = 500 \cdot N \quad (0/25)$ $(0/5) \qquad (0/25)$		
۵	$n = 3000 \frac{L}{\min} \div 60 = 50 \frac{L}{s} \quad (0/25)$ $d = 400 \text{ mm} \div 1000 = 0/4 \text{ m} \quad (0/25)$ $(0/25) \quad V = d \cdot \pi \cdot n \Rightarrow 0/4 \times 3 \times 50 = 6 \cdot \text{m/s} \quad (0/25)$		
۶	$a = 2 \text{ mm} \quad Z = 2 \quad S = 10 \frac{\text{m}}{\min} \quad n = ?$ $a = \frac{S \times 1000}{n \times Z} \quad (0/25) \Rightarrow n = \frac{S \times 1000}{a \times Z} \quad (0/25) \Rightarrow n = \frac{10 \times 1000}{2 \times 2} \quad (0/25) = 2500 \frac{1}{\min} \quad (0/25)$		
۷	$MN = \sqrt{A^2 - (R-r)^2} \quad (0/25) \Rightarrow A = \sqrt{500^2 - (1000-500)^2} \quad (0/25) = 497/5 \text{ mm} \quad (0/25)$ $L = 2MN + \frac{D\pi(180+2\alpha)}{360} + \frac{d\pi(180-2\alpha)}{360} \quad (0/5)$ $L = 2 \times 497/5 + \frac{200 \times 2 \times (180+2 \times 5)}{360} + \frac{100 \times 2 \times (180-2 \times 5)}{360} \quad (0/25)$ $L = 995 + 216/66 + 141/66 \quad (0/25) = 1452/32 \text{ mm} \quad (0/25)$		
۸	$F = m \cdot g \quad (0/25) = 120 \times 10 = 1200 \cdot N \quad (0/25)$ $W = F \cdot S \quad (0/25) = 1200 \times 2 = 2400 \cdot J \quad (0/25)$ $P = \frac{W}{T} \quad (0/25) = \frac{2400}{2} = 1200 \cdot \text{wat} \quad (0/25)$		
۹	$\eta = \eta_E \eta_M \quad (0/25) \Rightarrow 0/9 \times 0/8 = 0/72 \quad (0/25)$ $P_r = P_1 \times \eta \quad (0/25) \Rightarrow P_r = 4 \times 0/72 = 2/88 \text{ kw} \quad (0/25)$ $P = \frac{F \times r \times n}{9555} \quad (0/25) \Rightarrow F = \frac{P \times 9555}{r \times n} \quad (0/25)$ $F = \frac{2/88 \times 9555}{0/06 \times 4000} \quad (0/25) = 114/66 \text{ N} \quad (0/25)$		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی ۲ چوب		رشته: صنایع چوب و کاغذ	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه		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	راهنمای تصحیح		
۱۰	$F = m.g = 3000 \times 10 = 3000N \quad (0/25)$ $l = 0.06cm$ $d = 120 \Rightarrow r = 60m = 6cm \quad (0/25)$ $F = Fr = \frac{l}{r} \times N \quad (0/25) = \frac{0.06}{6} \times 3000 \quad (0/25) = 30N \quad (0/25)$		
۱۱	$P = 369.0\text{wat} \quad P = \sqrt{3} \times u.I \cos\phi \quad (0/5)$ $u = 280\text{v}$ $\cos\phi = 0.7 \quad (0/25)$ $I = \frac{P}{\sqrt{3} \times u \cos\phi} \quad (0/25) = \frac{369.0}{\sqrt{3} \times 280 \times 0.7} \quad (0/25) = \frac{369.0}{460.72} = 0.8A \quad (0/25)$		
۱۲	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> $\left\{ \begin{array}{l} p_1 = 4kw \\ t_1 = 2h \\ w_1 = p_1 \times t_1 \\ w_1 = 4 \times 2 = 8kw.h \end{array} \right. \quad \text{کف رند} \quad (0/5)$ </div> <div> $\left\{ \begin{array}{l} p_2 = 5kw \\ t_2 = 4h \\ w_2 = 5 \times 4 = 20kw.h \end{array} \right. \quad \text{اره نواری} \quad (0/5)$ </div> </div> $\left\{ \begin{array}{l} p_r = 150w \times 12 = 1800w \div 1000 = 1.8kw \quad (0/25) \\ t_r = 6h \\ w_r = 1.8 \times 6 = 10.8kw.h \quad (0/5) \end{array} \right. \quad \text{لامپ ها}$ $\left\{ \begin{array}{l} p_r = 200w \times 2 = 400w \div 1000 = 0.4kw \quad (0/25) \\ t_r = 7h \\ w_r = 0.4 \times 7 = 2.8kw.h \quad (0/5) \end{array} \right. \quad \text{دریل}$ $w = w_1 + w_2 + w_r + w_r \quad (0/25)$ $w = 8 + 20 + 10.8 + 2.8 = 41.6kw.h \quad (0/25)$ $(0/5) \text{ ریال } = 41.6 \div 6 \times 30 \times 1000 + 1200 = 1096000$		
۱۳	$t_{rg} = 4\text{min} \quad (0/25)$ $t_{rv} = 4 \times \frac{25}{100} = 1\text{min} \quad T_r = T_{rg} + T_{rv} \quad (0/25) \Rightarrow T_r = 4 + (4 \times \frac{25}{100}) \quad (0/25) = 4 + 1 = 5 \text{ دقیقه}$ $t_h = 5\text{min} \quad T_g = t_h + t_n \quad (0/25) = 5 + (5 \times \frac{20}{100}) \quad (0/25) = 5 + 1 = 6 \text{ دقیقه}$ $t_n = 5 \times \frac{20}{100} = 1\text{min}$ $t_v = 1/5\text{min} \quad t_e = t_g + t_v \quad (0/25) = 6 + 1/5 = 7/5 \text{ دقیقه}$ $t_a = t_e \times n \quad (0/25) = 7/5 \times 15 = 112/5 \text{ دقیقه}$ $T = T_a + t_r \quad (0/25) = 5 + 112/5 = 117/5 \quad (0/25)$		

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: محاسبات فنی ۲ چوب	رشته: صنایع چوب و کاغذ	ساعت شروع: ۸ صبح
سال سوم آموزش متوسطه	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	راهنمای تصحیح	نمره
	<pre> graph TD t --> tr[t_r] t --> ta["t_a = n * t_e"] tr --> trg[t_rg] tr --> trv[t_rv] ta --> te[t_e] te --> tg[t_g] te --> tv[t_v] tg --> th[t_h] tg --> tn[t_n] </pre>	
۱۴	۱- استفاده از اطلاعات استاندارد (۰/۲۵) ۲- استفاده از زمان های از قبل تعیین شده برای حرکات (۰/۲۵)	۰/۵
در صورت ارائه راه حل های مشابه، نظر همکاران محترم صائب است.		

فهرست منابع

- ۱- دانشگاه صنعتی شریف - مدیریت تولید - گروه مهندسی صنایع
- ۲- دانشگاه صنعتی شریف - مالفبای مکالمه کار- گروه مهندسی صنایع
- ۳- مرعشی، نصرالله (۱۳۷۶). سیستم‌های زمان سنجی- نشر بصیر- تهران
- ۴- واحدیان، ابراهیم. استاتیک
- ۵- علی احمدی، علیرضا (۱۳۷۹). ارزیابی کار و زمان- دانشگاه علم و صنعت
- ۶- فیض، جواد. اصول ماشین‌های الکتریکی- نشر میر
- ۷- برقی، علی محمد. اجزای ماشین- دانشگاه تهران
- ۸- اسدی، محمود. فرخ نیا، علی اکبر (۱۳۸۲). محاسبات فنی ۲ صنایع چوب- وزارت آموزش و پرورش
- ۹- مبانی برق- وزارت آموزش و پرورش
- ۱۰- مکانیک- وزارت آموزش و پرورش

11- Science and Technology(1993). Oxford

12- Physic Today- workbook- 1989