

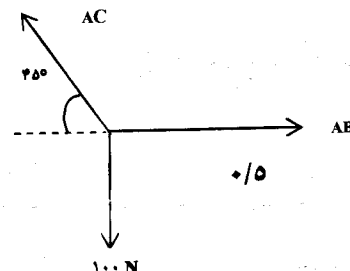
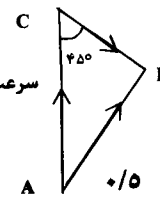
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: مکانیک موتور های دریایی	سوالات امتحان نهایی درس: استاتیک و دینامیک مقدماتی
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۵	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵	

ردیف	سوالات	نمره
۱	عبارتهای زیر را تعریف کنید. الف) درجه آزادی ب) طبلک (پولی) ج) چرخ دنده شانه ای د) چرخ دنده مخروطی	۲
۲	مقدار برآیند دو نیروی عمود برهم که نیروی $F_1 = 10N$ و $F_2 = 10N$ می باشد، را بدست آورید.	۱
۳	یکاهای اصلی کمیتهای زیر را بنویسید و نوع نرده ای و برداری بودن آنها را مشخص کنید. الف) شتاب ب) تندى ج) مسافت ج) جابجایی	۲
۴	یک جسم ۱۰۰ نیوتنی مطابق شکل از سقفی آویزان است. مقدار کشش در طناب AB و AC را بدست آورید. ( $g=10, \sin 45^\circ = \cos 45^\circ = 0.7$ )	۲
۵	یک کشتی با سرعت ۲۰ گره دریایی در جهت شمال وارد محیطی با جریان آبی به سرعت ۵ گره دریایی به سمت جنوب شرقی می شود، مطلوبست برآیند و راه کشتی. ( $\cos 45^\circ = 0.7$ )	۲
۶	در شکل زیر چرخ دنده D موجب چرخیدن دو چرخ دنده F و H می شود، جهت چرخ دنده D بصورت پاد ساعتگرد و تندى زاویه ای آن ۴۰۰۰ RPM است. تندى زاویه ای و جهت چرخش دو چرخ دنده F و H را بدست آورید.	۲/۵
۷	قرقره سگکی (Snath Block) را تعریف کنید.	۰/۷۵
۸	شخصی به وزن ۲۰۰ نیوتن در فاصله ۰/۵ متری از تکیه گاه یک الاکلنگ نشسته است. فرد دیگری به وزن ۳۰۰ نیوتن در چه فاصله ای از تکیه گاه بنشیند تا تعادل برقرار باشد؟	۱/۲۵

«ادامه ی سوالات در صفحه ی دوم»

سؤالات امتحان نهایی درس: استاتیک و دینامیک مقدماتی		رشته: مکانیک موتور های دریایی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳/۱۰/۱۳۹۵	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>		
ردیف	سؤالات			
۹	اگر فاصله مرکز ثقل بار از چرخ فرغون $1/3$ متر باشد و نیروی کارگر برای حمل بار $320$ نیوتن و در فاصله $2/4$ متر از نقطه اتکا (فاصله دسته فرغون تا چرخ فرغون) باشد، این کارگر چقدر بار را می تواند حمل کند؟			
۱۰	در یک مجموعه قرقره و طناب چهار شیاره در بالا و سه شیاره در پایین، باری به وزن $0/01$ کیلو نیوتنی را به فاصله $1$ متر بالا می کشد. اگر نیروی کارگر مساوی $10$ نیوتن باشد، بهره مکانیکی، راندمان و نسبت سرعت مجموعه را بدست آورید.			
۱۱	قطر قرقره های بزرگ و کوچک در یک قرقره ی زنجیری به ترتیب $90$ و $50$ میلی متر است. برای بالا بردن باری معادل $0/11$ کیلو نیوتن، نیروی کارگری به مقدار $130$ نیوتن لازم است. نسبت تندی، بهره مکانیکی و راندمان را تعیین کنید و همچنین مقدار نیروی کار برای جبران اصطکاک را بدست آورید.			
۱۲	در یک مجموعه قرقره زنجیری شعاع قرقره بزرگ $R$ برابر $15$ سانتیمتر و شعاع قرقره کوچک $2$ مساوی $10$ سانتی متر باشد. نسبت سرعت را بدست آورید.			
۲۰	موفق باشید . جمع نمره			

ساعت شروع: ۱۰ صبح	رشته: مکانیک موتورهای دریایی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: استاتیک و دینامیک مقدماتی
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۱۳	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره	
۱	الف) درجه آزادی یعنی حداقل تعداد متغیرهای یک سامانه، که با دانستن آنها حالت کلی آن سامانه مشخص شود. ۰/۵ ب) وسیله ای را که تسمه روی آن قرار می گیرد و به همراه آن به چرخش در می آید پولی، تپلک یا قرقره می گویند. ۰/۵ ج) این چرخ دنده ها برای تبدیل حرکت دورانی به حرکت خطی استفاده می شود. ۰/۵ د) این چرخ دنده ها، دنده هایی روی سطوح مخروطی دارند ۰/۲۵ و بیشتر برای انتقال حرکت بین میل محورهای متقاطع به کار می رود. ۰/۲۵	۲	
۲	$R^2 = F_1^2 + F_2^2$ ۰/۵ $\Rightarrow R^2 = 10^2 + 10^2$ $\Rightarrow R = 14.14$ ۰/۵	۱	
۳	الف) شتاب = متر بر مجذور ثانیه $(m.s^{-2})$ ۰/۲۵، کمیت برداری ۰/۲۵ ب) تندی = متر بر ثانیه $(m.s^{-1})$ ۰/۲۵، کمیت نرده ای ۰/۲۵ ج) مسافت = متر (m) ۰/۲۵، کمیت نرده ای ۰/۲۵ د) جابجایی = متر (m) ۰/۲۵، کمیت برداری ۰/۲۵	۲	
۴	$\sum F_y = 0 \Rightarrow AC \times \sin 45^\circ - 100 = 0$ ۰/۲۵ $AC = 141.42 N$ ۰/۵ $\sum F_x = 0 \Rightarrow AB - AC \times \cos 45^\circ = 0$ ۰/۲۵ $AB = 100 N$ ۰/۵		۲
۵	$AB^2 = AC^2 + BC^2 - 2 \times AC \times BC \times \cos \theta$ ۰/۵ $AB^2 = 20^2 + 5^2 - 2 \times 20 \times 5 \times \cos 45^\circ$ $AB = 16.88$ ۰/۵ $\frac{\sin \alpha}{\sin 45^\circ} = \frac{16.88}{20} \Rightarrow \alpha = 11.96^\circ$ ۰/۵	 سرعت آب = ۵ مگره سرعت کشتی = ۲۰ مگره برآیند حرکت	۲
۶	چرخ دنده F $r_D \cdot \omega_D = r_F \cdot \omega_F$ ۰/۲۵ $6 \times 4000 = 3 \times \omega_F$ ۰/۲۵ $\omega_F = 8000 \text{ RPM}$ ۰/۲۵ $\Rightarrow$ جهت چرخش ساعتگرد ۰/۵ چرخ دنده H $r_F \cdot \omega_F = r_H \cdot \omega_H$ ۰/۲۵ $3 \times 4000 = 1.5 \times \omega_H$ ۰/۲۵ $\omega_H = 8000 \text{ RPM}$ ۰/۲۵ $\Rightarrow$ جهت چرخش پاد ساعتگرد ۰/۵	۲/۵	

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: استاتیک و دینامیک مقدماتی		رشته: مکانیک موتورهای دریایی	
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۵/۱۰/۱۳	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۵		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۷	در بسیاری از ماشین های بالابر به جای آویزان شدن بار از طناب بار، از قرقره سگکی برای آویزان کردن بار استفاده می شود/۵۰ و این نوع قرقره دارای یک شیار بوده و معمولاً به صورت قرقره متحرک استفاده می شود. ۰/۲۵		
۸	فاصله تا تکیه گاه <sup>x</sup> وزن شخص دوم = فاصله تا تکیه گاه <sup>x</sup> وزن شخص اول $۲۰۰ \times ۰/۵ = ۳۰۰ \times x \Rightarrow x = ۰/۳۳$ ۰/۷۵		
۹	$R \times L = R \times a$ ۰/۵ $\Rightarrow ۳۲۰ \times ۲/۴ = R \times ۱/۳ \Rightarrow R = ۵۹۰/۷۶ N$ ۰/۷۵		
۱۰	$V.r =$ نسبت تندی = $\frac{v}{1} = v$ ۰/۵ $M.A =$ بهره مکانیکی = $\frac{R}{E} = \frac{۱۰}{۷} = ۱/۴۲$ ۰/۵ $\text{راندمان} = \frac{M.A}{V.r} = \frac{۱/۴۲}{۷} \times ۱۰۰ = \% ۲۰/۲۸$ ۰/۵		
۱۱	$V.r = \frac{۲D}{D-d} = \frac{۲ \times ۹۰}{۹۰ - ۵۰} = ۴/۵$ ۰/۵ $M.A = \frac{R}{E} = \frac{۰/۱۱ \times ۱۰۰۰}{۱۳۰} = ۰/۸۴$ ۰/۵ $\text{راندمان} = \frac{M.A}{V.r} = \frac{۰/۸۴}{۴/۵} \times ۱۰۰ = \% ۱۸/۶۶$ ۰/۵ $(\text{نیروی کارگر مطلوب}) = \frac{R}{V.r} = \frac{۱۱۰}{۴/۵} = ۲۴/۴۴$ ۰/۵ $\text{نیروی کارگر مصرف شده برای اصطکاک} = ۱۳۰ - ۲۴/۴۴ = ۱۰۵/۵۶ N$ ۰/۵		
۱۲	$V.r = \frac{۲R}{R-r}$ ۰/۵ $\Rightarrow V.r = \frac{۲ \times ۱۵}{۱۵ - ۱۰} = ۶$ ۰/۷۵		
۲۰	موفق باشید جمع نمره		

\*\*\*با عرض سلام و ادب، راهنمای حاضر صرفاً جهت سهولت و هماهنگی در امر تصحیح تقدیم می گردد. شایان ذکر است که نظر همکاران محترم در تمامی موارد صائب است.