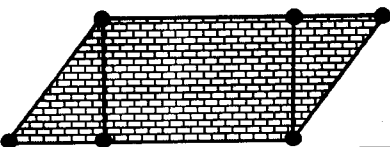


سؤالات امتحان نهایی درس: استاتیک و دینامیک مقدماتی	رشته: مکانیک موتور های دریایی	ساعت شروع: ۸ صبح	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۳ / ۱۱	تعداد صفحه: ۲
دانش آموزان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	عبارت‌های زیر را تعریف کنید. الف) تکیه گاه (Support) ب) اصطکاک غلتشی ج) دایره گام (Pitch Circle) د) بردار همسنگ ه) خاصیت خود قفلی	۲/۵
۲	جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) اگر در قانون کسینوس ها مقدار زاویه بین دو ضلع ..... درجه باشد، قانون کسینوس ها معادل قضیه ..... خواهد بود. ب) تندی یک کمیت ..... و واحد آن ..... است. ج) خرباها توانایی تحمل نیروهای ..... و ..... را دارند. د) چرخ دنده شانه ای (Pinion and Rack) برای تبدیل حرکت ..... به حرکت ..... استفاده می شوند. ه) بهره مکانیکی (Mechanical Advantage) یک کمیت ..... و ..... است.	۲/۵
۳	محاسن چرخ دنده ها را فقط نام ببرید. (ذکر چهار مورد)	۱
۴	یک اهرم (Lever) دارای چند عامل مهم است؟ نام ببرید.	۱/۵
۵	۱۴/۲ تن نیرو چند کیلو نیوتن است؟	۰/۵
۶	یکای اصلی اندازه حرکت و ممان نیرو را بنویسید.	۱
۷	با توجه به شکل تعیین کنید که آیا سازه مقابل خریا است یا خیر؟	۲
		
۸	یک گاری با سرعت ۳۱ سانتی متر در هر ثانیه، حرکت می کند. اگر قطر چرخ های آن برابر ۱۴ میلی متر باشد، سرعت زاویه ای و سرعت دورانی چرخ ها را بیابید.	۱/۵
۹	یک کشتی Ro-Ro با سرعت ۲۲ گره دریایی به سمت شمال و یک کانتینربر با سرعت ۱۰ گره دریایی به سمت جنوب و در همان مسیر کشتی Ro-Ro در حال حرکت است. ملوانان روی کشتی کانتینربر می بینند که کشتی Ro-Ro با سرعت به آنها نزدیک می شود. الف) سرعت نزدیک شدن Ro-Ro به کانتینربر را بیابید. ب) فرض کنید که کشتی کانتینربر نیز به سمت شمال در حال حرکت باشد. کارکنان این کشتی، سرعت Ro-Ro را چقدر می بینند؟	۱

«ادامه‌ی سؤالات در صفحه‌ی دوم»

سؤالات امتحان نهایی درس: استاتیک و دینامیک مقدماتی		رشته: مکانیک موتور های دریایی		ساعت شروع: ۸ صبح		مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	
نام و نام خانوادگی:		سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۳ / ۱۱		تعداد صفحه: ۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶				مرکز سنجش آموزش و پرورش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>			
ردیف	سؤالات						
۱۰	چرخ طیار ۱۰ مرتبه در جهت موافق عقربه های ساعت، می چرخد. فاصله پیموده شده زاویه ای آن چقدر است؟ فاصله را بر حسب رادیان و درجه تعیین کنید. ( $\pi = 3$ )						
۱۱	شخصی به وزن ۱۲۰ نیوتن در یک سر الاکلنگ نشسته است. طول الاکلنگ ۲/۵ متری است و تکیه گاه در فاصله یک متری این شخص قرار دارد. شخصی با وزن ۱۰۰ نیوتن در طرف دیگر الاکلنگ می نشیند. برای ایجاد موازنه، باید فاصله شخص دوم از تکیه گاه چقدر باشد؟						
۱۲	در یک ماشین چرخ و محور، قطر قرقره و محور به ترتیب ۱۱۰ و ۲۰ میلی متر است. قطر طناب های بار و نیروی کارگر به ترتیب ۸ و ۳ میلی متر است. در صورتی که رانده مان ماشین ۸۵ درصد باشد، مقدار نیروی کارگر برای بالا بردن باری به مقدار ۳۲۰ نیوتن را محاسبه کنید.						
۱۳	قطر قرقره های بزرگ و کوچک در یک قرقره ی زنجیری به ترتیب ۱۲۰ و ۶۰ میلی متر است. برای بالا بردن باری معادل $11.0 \text{ kN}$ ، نیروی کارگری به مقدار $9.0 \text{ kN}$ لازم است. رانده مان و نیروی کارگر مطلوب را تعیین کنید.						
۲۰	موفق باشید. جمع نمره						

ساعت شروع: ۸ صبح	رشته: مکانیک موتور های دریایی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: استاتیک و دینامیک مقدماتی
تعداد صفحه: ۲	تاریخ امتحان: ۱۳۹۶/۳/۱۱	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	الف) برای اینکه سازه، تحت تاثیر نیروهای خارجی یا وزن خود حرکت نکند، باید توسط قید هایی به محیط (زمین) یا هر جسم دیگر متصل شود. به این قیدها، تکیه گاه می گویند. ۰/۵ ب) نیروی مقاومی است که در برابر چرخیدن اجسام روی سطوح مختلف ظاهر می شود. ۰/۲۵ مقدار این اصطکاک معمولاً به مراتب کمتر از اصطکاک لغزشی (جنبشی یا ایستایی) است. ۰/۲۵ ج) دایره ی فرضی است که همه ی محاسبات همیشه بر پایه ی قطر آن، که قطر گام باشد، انجام می شود. ۰/۵ د) اگر دو بردار جهت، راستا و اندازه ی مساوی داشته باشند آن دو بردار را همسنگ می نامند. ۰/۲۵ به زبان شیواتر، آن دو بردار با هم برابرند فقط ممکن است مبداء آنها متفاوت باشد. ۰/۲۵ ه) فرض کنیم که از چرخ دنده حلزونی در یک بالابر استفاده کرده ایم، ۰/۲۵ وقتی موتور بالابر از کار بیافتد، چرخ دنده ها قفل می شوند و نمی گذارند بار پایین بیاید. به این خاصیت خود قفلی می گویند. ۰/۲۵	۲/۵
۲	الف) ۹۰ درجه ۰/۲۵ - قضیه فیثاغورث ۰/۲۵ ب) کمیت نرده ای ۰/۲۵ - متر بر ثانیه ( m.s <sup>-1</sup> ) ۰/۲۵ ج) کششی ۰/۲۵ - فشاری ۰/۲۵ د) دورانی ۰/۲۵ - خطی ۰/۲۵ ه) اسکالر (نرده ای) ۰/۲۵ - بی بعد ۰/۲۵	۲/۵
۳	۱- انتقال نیروی زیاد ۰/۲۵ - ۲- انتقال نیرو در جهت های مختلف ۰/۲۵ - ۳- شکستن نسبت ها ۰/۲۵ - ۴- تبدیل حرکت دورانی به خطی و بالعکس با استفاده از چرخ دنده شانه ای ۰/۲۵	۱
۴	سه عامل: ۱- نیروی ورودی یا نیروی کارگر (E) ۰/۵ - ۲- نقطه اتکا یا مرکز دوران یا تکیه گاه (F) ۰/۵ - ۳- نیروی مقاوم یا نیروی بار یا بار (R) ۰/۵	۱/۵
۵	۱۴۱/۴۸KN	۰/۵
۶	کیلوگرم مترمربع بر ثانیه (Kg.m <sup>3</sup> /s) ۰/۵ - نیوتن متر (N.m) ۰/۵	۱
۷	۳- تعداد مفاصل × ۲ = تعداد مجهولات ۰/۵ K=۲J-R K=۲(۶)-۳=۹ ۰/۵ M=۸ تعداد اعضا ۰/۵ M<K ۰/۵ سازه نه پایدار و نه قابل حل می باشد.	۲
۸	$V = 31 \frac{cm}{s} = 0.31 \frac{m}{s}$ ۰/۲۵ $r = \frac{d}{2} = \frac{14}{2} = 7mm = 0.007 \frac{m}{s}$ ۰/۲۵ $V = r \cdot \omega \rightarrow \omega = \frac{V}{r} = \frac{0.31}{0.007} = 44.28 \frac{rad}{s}$ ۰/۵ سرعت زاویه ای $N = \omega \times 10 \rightarrow N = 44.28 \times 10 = 442.8 RPM$ ۰/۵ سرعت دورانی	۱/۵
۹	الف) $V \times = V_1 + V_2 = 22 + 10 = 32 knot$ ۰/۵ ب) $V \times = V_1 - V_2 = 22 - 10 = 12 knot$ ۰/۵	۱
۱۰	$\theta = 10(2\pi Rad) = 20\pi Rad = 60 Radian$ ۰/۵ $\theta = 10 \times 2 \times 180 = 3600 degree$ ۰/۵	۱

«ادامه ی راهنمای تصحیح در صفحه ی دوم»

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : مکانیک موتور های دریایی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس : استاتیک و دینامیک مقدماتی
تعداد صفحه : ۲	تاریخ امتحان : ۱۳۹۶/۳/۱۱	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۶

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۱	<p>فاصله تا تکیه گاه وزن شخص دوم = فاصله تا تکیه گاه وزن شخص اول</p> $R \times a = E \times A$ $۱۲۰ \times a = ۱۰۰ \times ۱ \Rightarrow a = ۰/۸۳ \quad ۰/۷۵$	۰/۲۵
۱۲	<p>قطر طناب نیروی کارگر + قطر قرقره = قطر موثر قرقره</p> $۱۱۳ = ۱۱۰ + ۳$ <p>قطر طناب بار + قطر محور = قطر موثر محور</p> $۲۸ = ۲۰ + ۸$ $V.r. = \frac{D}{d} = \frac{۱۱۳}{۲۸} = ۴/۰۳ \quad ۰/۵$ $M.A. = \eta \times v.r. = ۰/۸۵ \times ۴/۰۳ = ۳/۴۲ \quad ۰/۵$	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۱۳	$V.r. = \frac{۲D}{D-d} = \frac{۲ \times ۱۲۰}{۱۲۰ - ۶۰} = ۴ \quad ۰/۵$ $M.A. = \frac{R}{E} = \frac{۰/۲ \times ۱۰^۸۶}{۹۰ \times ۱۰^۸۳} = ۲/۲۲ \quad ۰/۵$ $(\text{راندمان}) \eta = \frac{M.A.}{V.r.} = \frac{۲/۲۲}{۴} \times ۱۰۰ = \% ۵۵/۵ \quad ۰/۵$ $(\text{نیروی کارگر مطلوب}) = \frac{R}{V.r.} = \frac{۰/۲ \times ۱۰^۸۶}{۴} = ۰/۰۵ \times ۱۰^۸۶ N = ۰/۰۵ \mu.N \quad ۰/۵$	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۴*	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.