

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

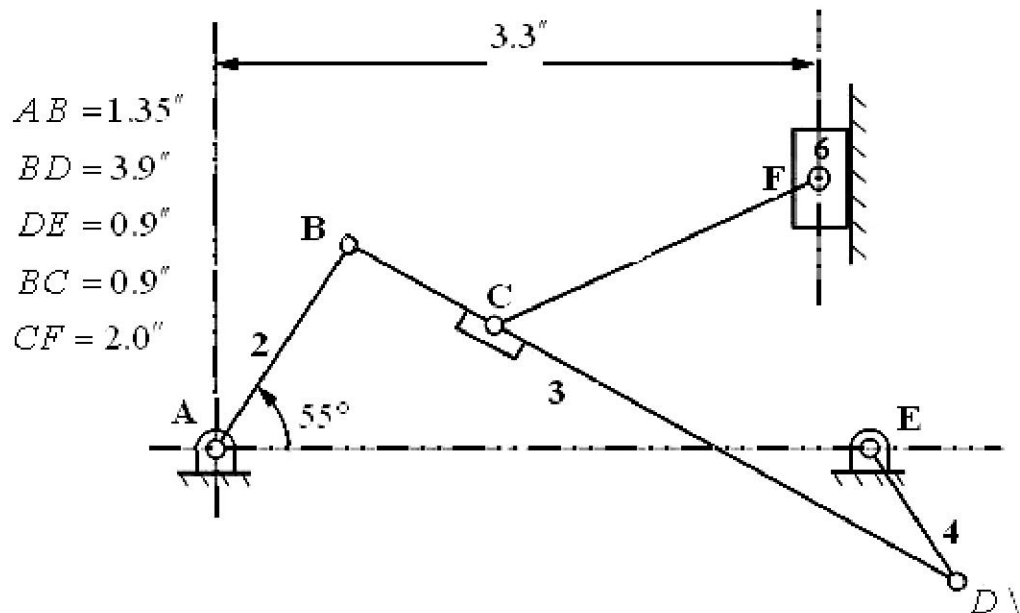
عنوان درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۰۱۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- همه مراکز آنی مکانیزم زیر را بدست آورید.

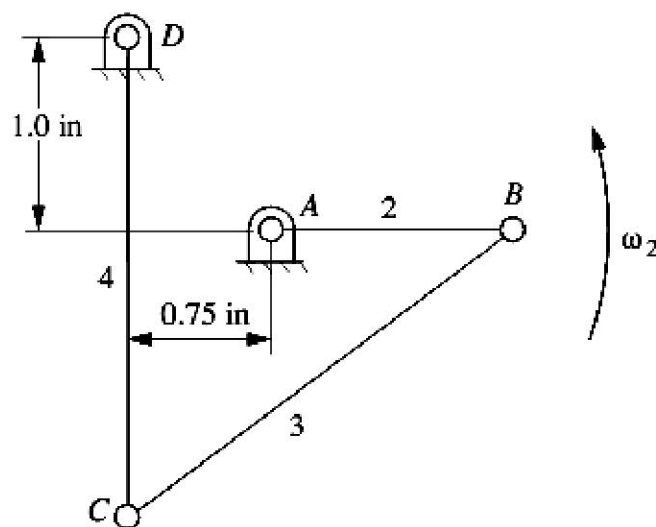
نمره ۲۰۸۰



نمره ۲۰۸۰

۲- مطابق شکل لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای ثابت 4 rad/s در جهت پادساعتگرد در حال چرخش می باشد. با استفاده از روابط سرعت-شتاب نسبی، مقادیر $\omega_3, \omega_4, \alpha_3, \alpha_4$ و جهت آنها را بیابید.

$$AB = 1.25 \text{ in}, BC = 2.5 \text{ in}, CD = 2.5 \text{ in}$$



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

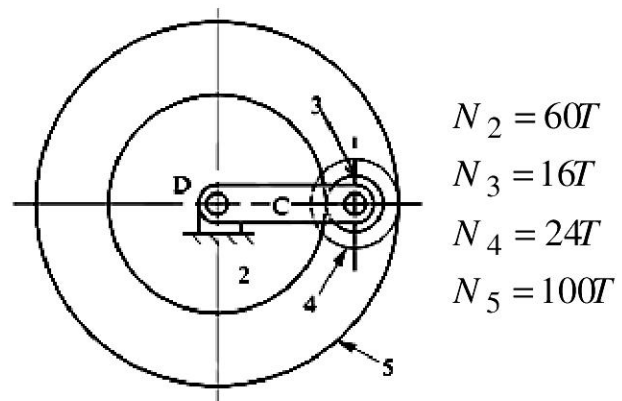
تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۰۱۷

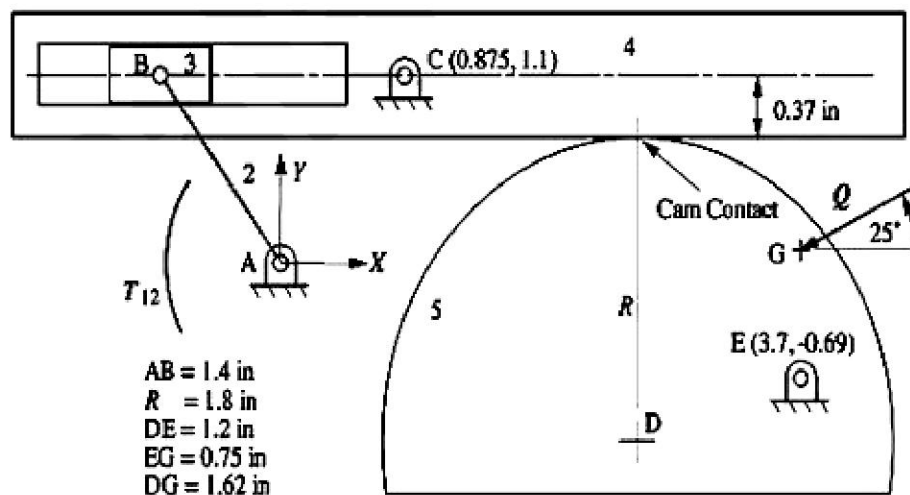
نمره ۲۰۸۰

۳- در رشته چرخنده نشان داده شده، چرخنده های ۳ و ۴، چرخنده های مرکب هستند. چرخنده ۳ با چرخنده ۲ و چرخنده ۴ با ۵ درگیر است. اگر چرخنده ۲ ثابت باشد و (پادساعتگرد)، سرعت زاویه ای بازوی C را به دست آورید.



نمره ۲۰۸۰

۴- با فرض $Q = 100lb$ در جهت نشان داده شده، با استفاده از اصل پایستگی توان، مقدار و جهت گشتاور T_{12} لازم برای ایجاد تعادل را بیابید.



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

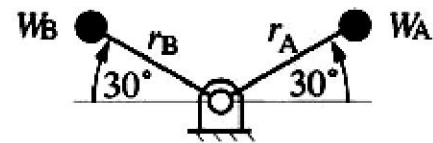
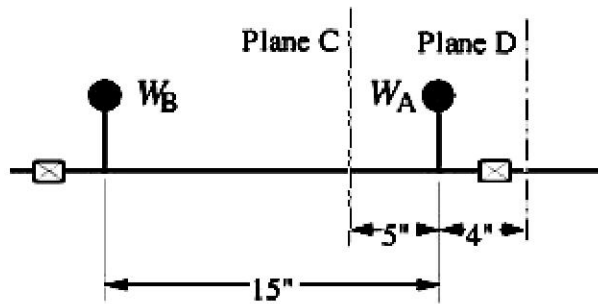
عنوان درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۰۱۷

نمره ۲۰۸۰

۵- برای دستیابی به یک توازن دینامیکی مقدار وزنه های W_D و W_C و موقعیت زاویه ای آنها را تعیین کنید.

داده ها: $W_A = 6lb, W_B = 8lb, r_A = r_B = 5in$ و $r_C = r_D = 6in$



تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

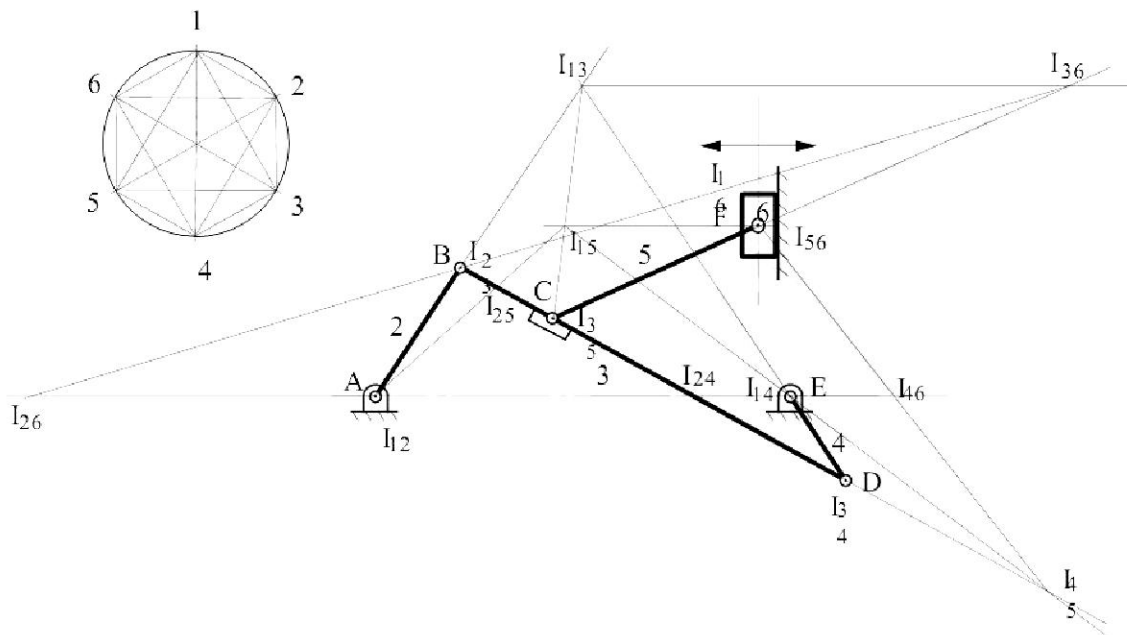
سری سوال: یک ۱

عنوان درس: دینامیک ماشین

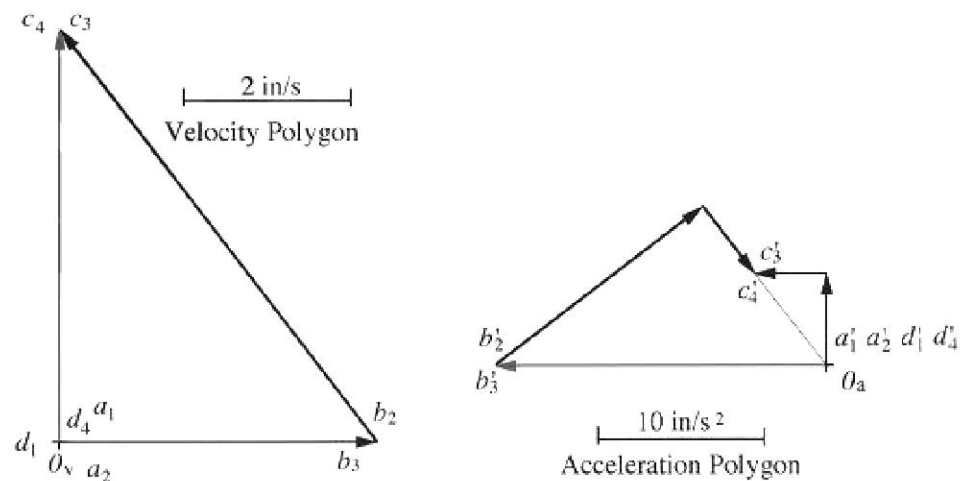
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۰۱۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۸۰



نمره ۲.۸۰



$$|\omega_3| = \frac{|v_{C_3/B_3}|}{|r_{C/B}|} = \frac{6.25}{2.5} = 2.5 \text{ rad/s}$$

$$|\omega_4| = \frac{|v_{C_4/D_4}|}{|r_{C/D}|} = \frac{3.75}{2.5} = 1.5 \text{ rad/s}$$

$$|\alpha_3| = \frac{|a'_{C_3/B_3}|}{|r_{C/B}|} = \frac{4.69}{2.5} = 1.87 \text{ rad/s}^2$$

$$|\alpha_4| = \frac{|a'_{C_4/D_4}|}{|r_{C/D}|} = \frac{4.69}{2.5} = 1.87 \text{ rad/s}^2$$

تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ : تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: دینامیک ماشین

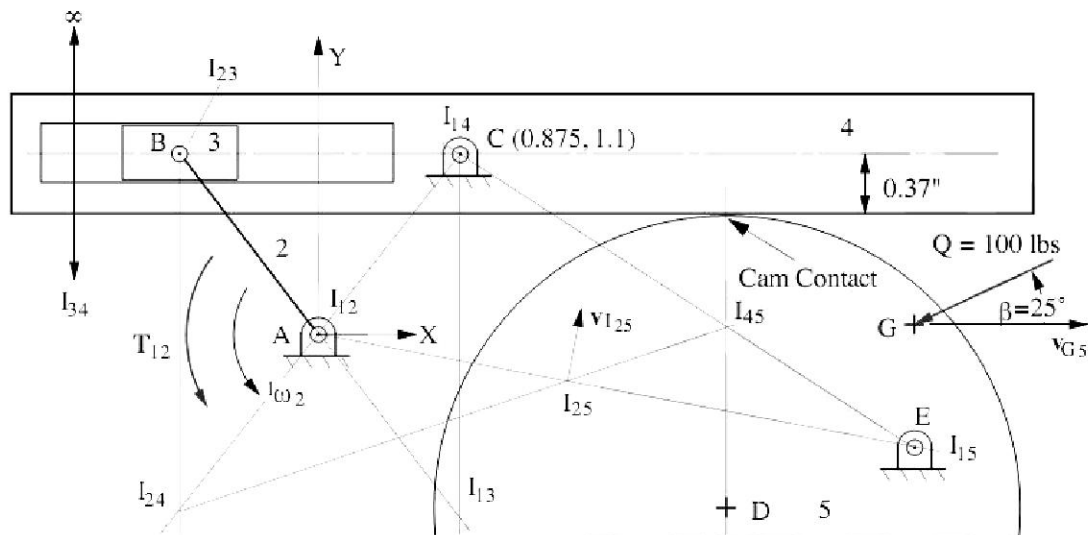
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۰۱۷

نمره ۲۰.۸۰

۳- مثال ۵ صفحه ۲۵۳ کتاب

نمره ۲۰.۸۰

۴-



$$\frac{|\omega_5|}{|\omega_2|} = \frac{|r_{125}/I_{12}|}{|r_{125}/I_{15}|} \quad (4)$$

$$|Q|\cos\beta|\omega_5|r_{G5/I_{15}} = |T_{12}||\omega_2|$$

Then

$$|T_{12}| = \frac{|Q|\cos\beta|\omega_5|r_{G5/I_{15}}|}{|\omega_2|}$$

From Eq. (4),

$$|T_{12}| = \frac{|Q|\cos\beta|r_{125/I_{12}}|r_{G5/I_{15}}|}{|r_{125/I_{15}}|} = \frac{100\cos 25^\circ(1.562)(0.75)}{2.170} = 48.9 \text{ in-lbs, CCW}$$

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): ۰ تشریحی: ۱۲۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۰۱۷

نمره ۲۰.۸۰

$$\begin{aligned} W_A r_A \cos \theta_A + W_B r_B \cos \theta_B &= W_C r_C \cos \theta_C + W_D r_D \cos \theta_D \quad -5 \\ \text{and} \\ W_A r_A \sin \theta_A + W_B r_B \sin \theta_B &= W_C r_C \sin \theta_C + W_D r_D \sin \theta_D \\ z_C W_C r_C \sin \theta_C + z_D W_D r_D \sin \theta_D &= z_A W_A r_A \sin \theta_A \\ \text{and} \\ z_C W_C r_C \cos \theta_C + z_D W_D r_D \cos \theta_D &= z_A W_A r_A \cos \theta_A \\ \theta_C = \tan^{-1} \left(\frac{W_C \sin \theta_C}{W_C \cos \theta_C} \right) &= \tan^{-1} \left(\frac{8.15}{-10.26} \right) = 141.55^\circ \end{aligned}$$

From Eq. (5),

$$W_C = -10.26 / \cos \theta_C = -10.26 / \cos(141.55^\circ) = 13.11 \text{ lbs}$$

$$\theta_D = \tan^{-1} \left(\frac{W_D \sin \theta_D}{W_D \cos \theta_D} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{-2.31}{8.82} \right) = -14.70^\circ$$

From Eq. (6),

$$W_D = 8.82 / \cos \theta_D = 8.82 / \cos(-14.70^\circ) = 9.12 \text{ lbs}$$