

94-95-2



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

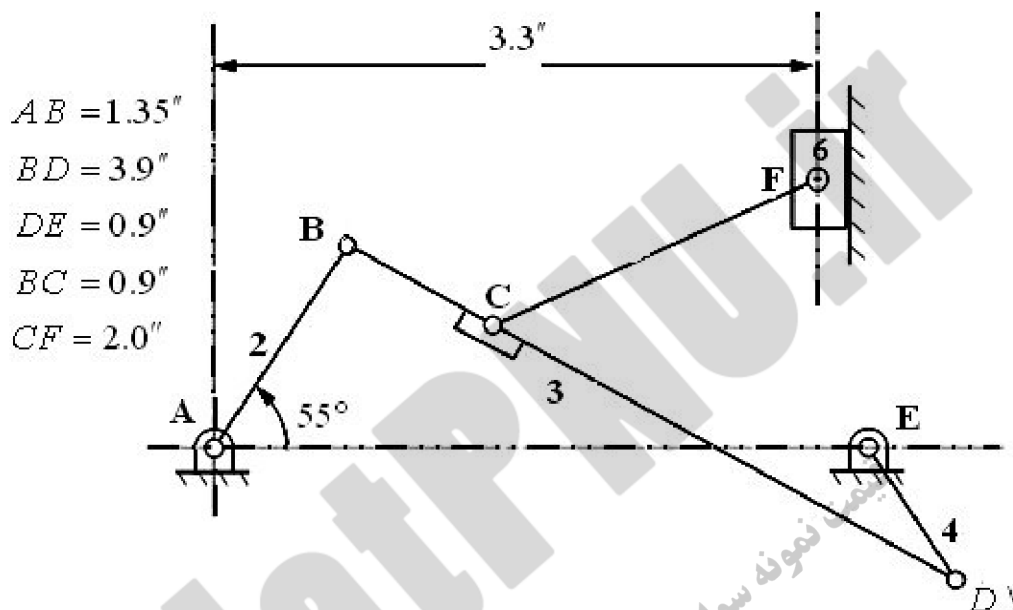
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲۰۸۰

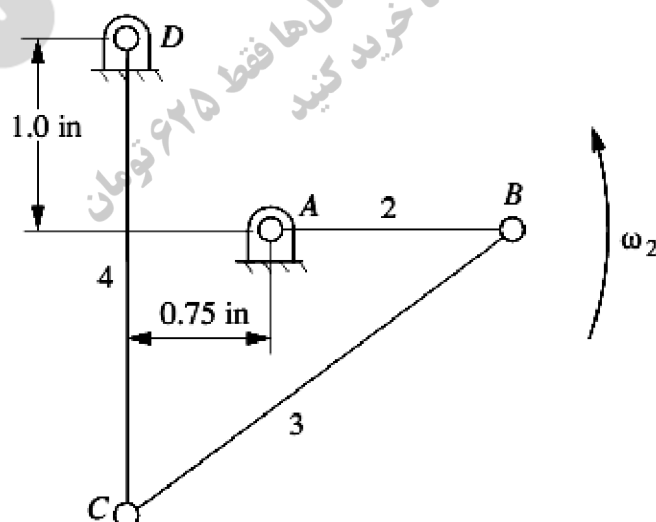
۱- همه مراکز آنی مکانیزم زیر را بدست آورید.



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: ۰ تشریحی: ۱۲۰

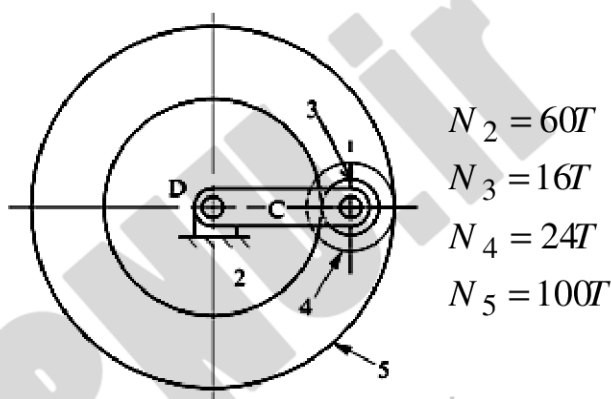
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

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

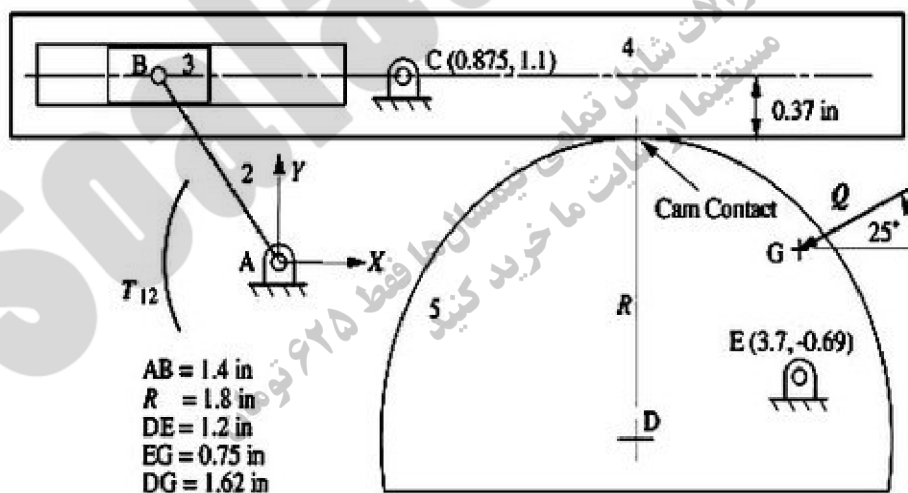
نمره ۲۰.۸۰

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 ۲۰.۸۰

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.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات : تستی : ۰ : تشریحی : ۵

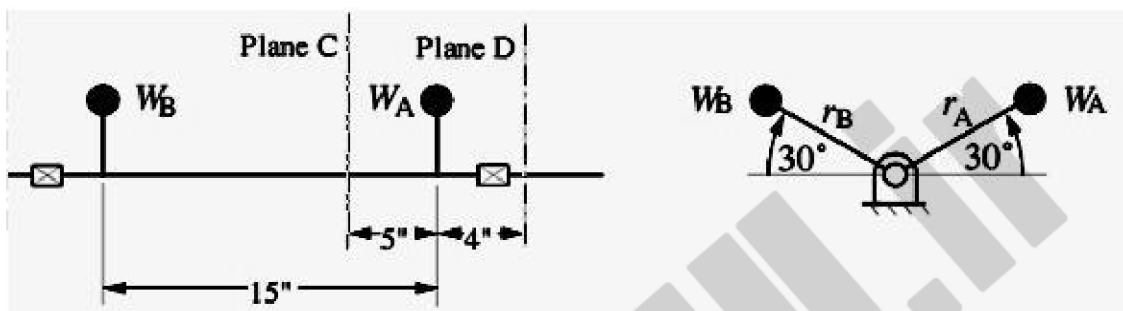
عنوان درس : دینامیک ماشین

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

۲۰۸۰ نمره

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 $r_C = r_D = 6in$



قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

سری سوال: یک

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

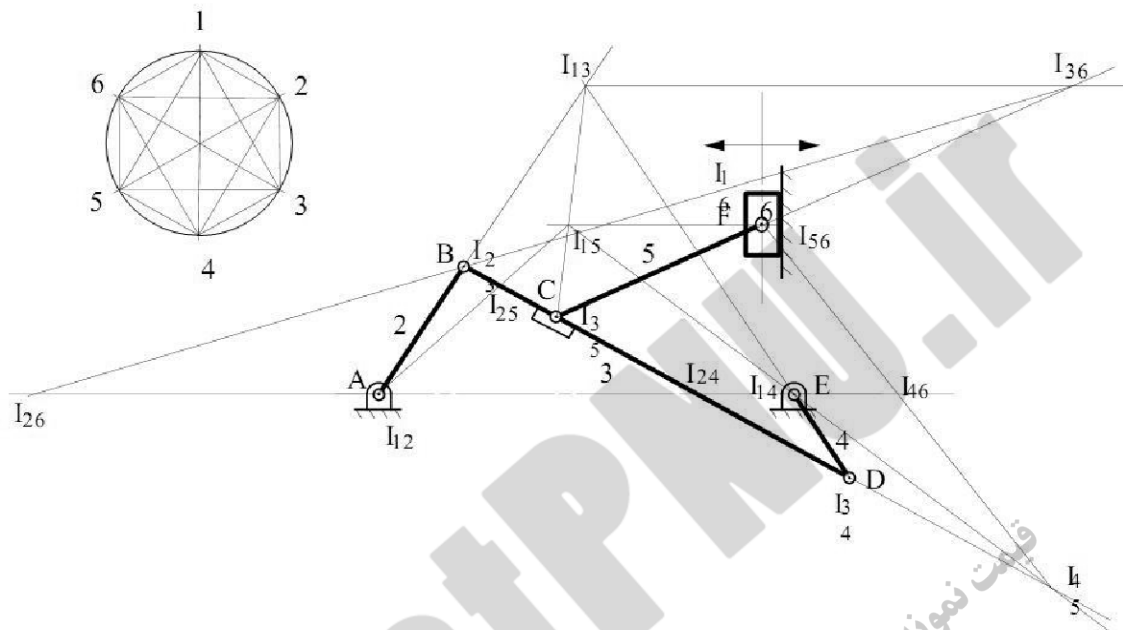
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

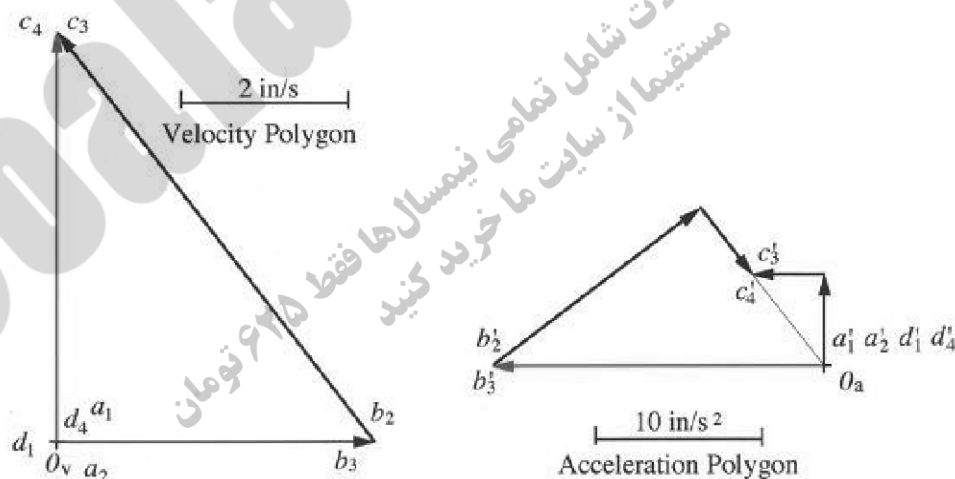
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۰۱۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲.۸۰



نمره ۲.۸۰



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

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

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

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

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

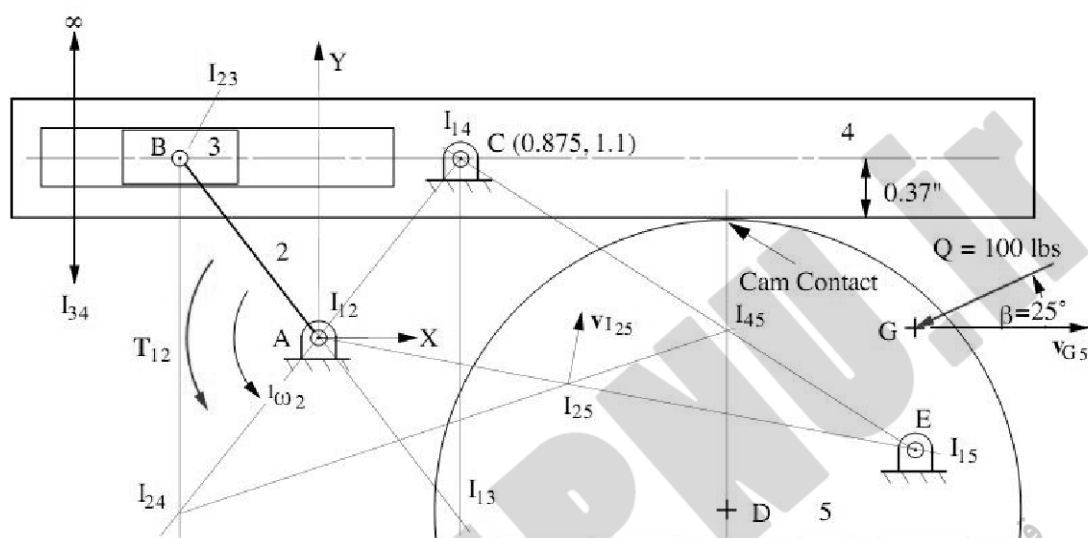
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ۱۳۱۵۰۱۷

نمره ۲۰.۸۰

۳- مثال ۵ صفحه ۲۵۳ کتاب

نمره ۲۰.۸۰

۴-



$$\frac{|\omega_5|}{|\omega_2|} = \frac{|r_{25/I12}|}{|r_{25/I15}|}$$

(4)

$$|Q| \cos \beta |\omega_5| |r_{G5/I15}| = |I_{12}| |\omega_2|$$

Then

$$|I_{12}| = \frac{|Q| \cos \beta |\omega_5| |r_{G5/I15}|}{|\omega_2|}$$

From Eq. (4),

$$|I_{12}| = \frac{|Q| \cos \beta |r_{25/I12}| |r_{G5/I15}|}{|r_{25/I15}|} = \frac{100 \cos 25^\circ (1.562)(0.75)}{2.170} = 48.9 \text{ in-lbs, CCW}$$

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ 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

$$\begin{aligned} W_{AFA} \cos \theta_A + W_{BFB} \cos \theta_B &= W_{CRC} \cos \theta_C + W_{D'D} \cos \theta_D \\ \text{and} \\ W_{AFA} \sin \theta_A + W_{BFB} \sin \theta_B &= W_{CRC} \sin \theta_C + W_{D'D} \sin \theta_D \\ z_C W_{CRC} \sin \theta_C + z_D W_{D'D} \sin \theta_D &= z_A W_{AFA} \sin \theta_A \\ \text{and} \\ z_C W_{CRC} \cos \theta_C + z_D W_{D'D} \cos \theta_D &= z_A W_{AFA} \cos \theta_A \\ \theta_C = \tan^{-1} \left(\frac{W_C \sin \theta_C}{W_C \cos \theta_C} \right) &= \tan^{-1} \left(\frac{8.15}{-10.26} \right) = 141.55^\circ \end{aligned}$$

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),

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

94-95-1



سری سوال: یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰ : تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ : تشریحی: ۵

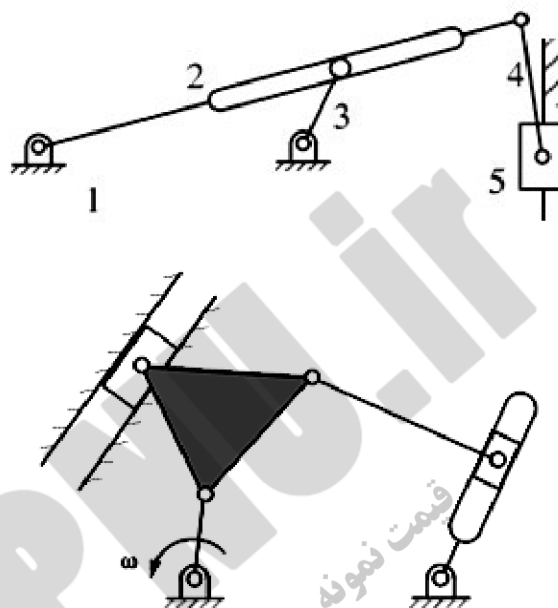
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

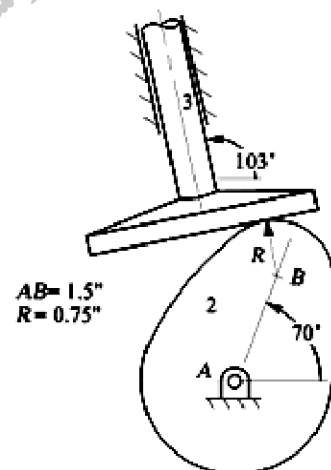
نمره ۲۰۸۰

۱- درجه آزادی مکانیزم های زیر را بیابید.



نمره ۲۰۸۰

۲- ابتدا همه مراکز آبی مکانیزم زیر را بیابید. سپس با معلوم بودن $\omega_2 = 900 \text{ rpm}$ درجهت ساعتگرد، سرعت پیرو ۳ را با استفاده از مفهوم مرکز آبی دوران بیابید. (تشریح روند حل کافی است)



سری سوال: ۱ یک

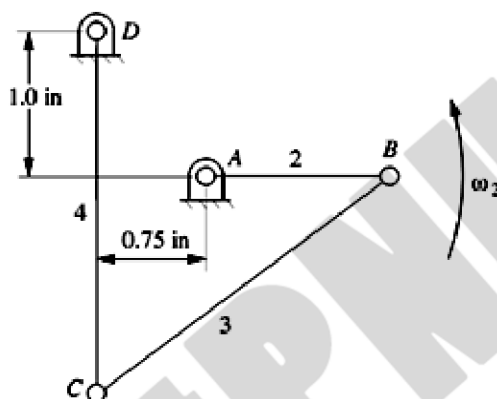
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

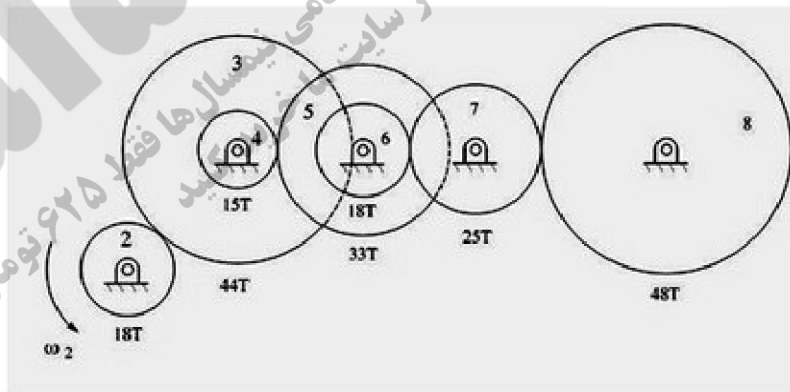
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

- ۳- در مکانیزم نشان داده شده لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای ثابت $\omega_2 = 4 \text{ rad/s}$ در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت حول A می چرخد. در وضعیت نشان داده شده که لینک ۲ افقی است، با استفاده از روابط سرعت و شتاب نسبی، مطلوبست تعیین:
- الف- سرعت زاویه ای لینک شماره ۳ و ۴ و جهت آنها
- ب- شتاب زاویه ای لینک شماره ۳ و ۴ و جهت آنها
- $AB = 1.25 \text{ in}$, $BC = 2.5 \text{ in}$, $CD = 2.5 \text{ in}$



- ۴- چرخنده شماره ۲ با سرعت 800 rpm در جهت نشان داده شده در حال چرخیدن می باشد. مطلوبست محاسبه ی اندازه و جهت سرعت زاویه ای چرخنده شماره ۸.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

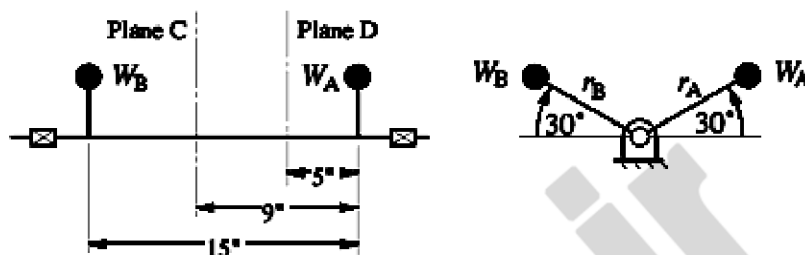
عنوان درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات 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: $W_A = 4lb$, $W_B = 8lb$, $r_A = r_B = 6in$ و $r_C = r_D = 5in$



قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

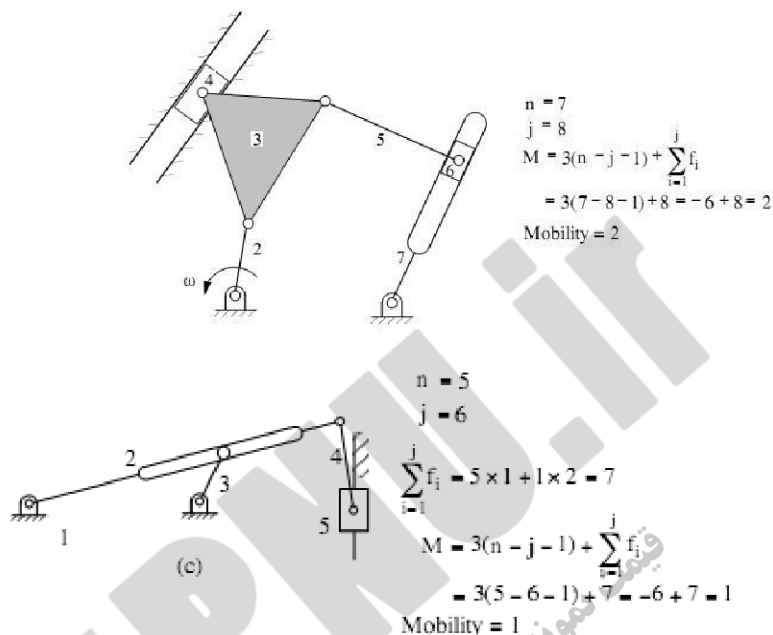
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

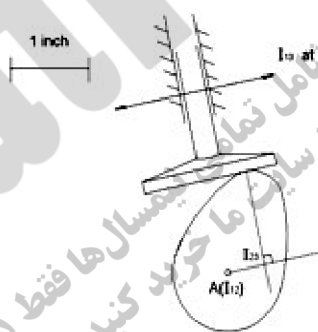
نمره ۲.۸۰

۱-



نمره ۲.۸۰

۲-



Convert the angular velocity from "rpm" to "rad/s"

$$\omega = 900 \text{ rpm} = \frac{900(2\pi)}{60 \text{ sec}} = 94.25 \text{ rad/s CW}$$

At the point I_{21} the linear velocity of follower and cam is same.

$$v_{I_{21}} = v_A + v_{B/A} = 0 + \omega \times r_{B/A} = (94.25 \text{ rad/s})(0.82 \text{ in}) = 77.285 \text{ in/s Down}$$

سری سوال: یک ۱

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

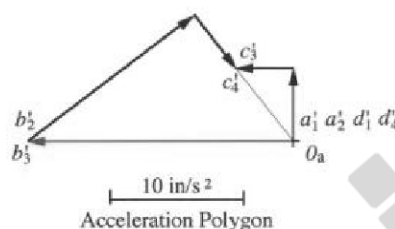
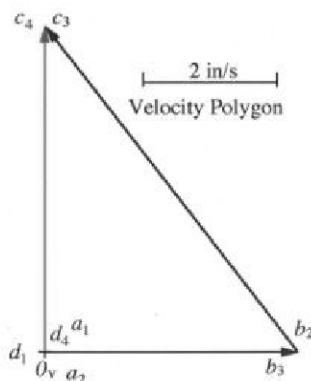
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

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

نمره ۲۰۸۰

۳-



$$v_{B2} = v_{A2} + v_{B2/A2}$$

$$v_{A2} = 0$$

therefore,

$$v_{C3} + v_{B3/C3} = v_{A2} + v_{B2/A2}$$

∴

$$\omega_2 = 4 \text{ rad/s CCW}$$

$$v_{B2/A2} = \omega_2 \times r_{B/A} \text{ (}\perp\text{ to } r_{B/A}\text{)} = (4 \text{ rad/s})(1.25 \text{ in}) = 5 \text{ in/s}$$

$$v_{C3/B3} = \omega_3 \times r_{C/B} \text{ (}\perp\text{ to } r_{C/B}\text{)}$$

$$v_{C4/D4} = \omega_4 \times r_{C/D} \text{ (}\perp\text{ to } r_{C/D}\text{)}$$

∴ Eq. (1) graphically with a velocity polygon. From the polygon,

$$v_{C3/B3} = 6.25 \text{ in/s}$$

$$v_{C4/D4} = v_{C4} = 3.75 \text{ in/s}$$

∴

$$|\omega_3| = \frac{|v_{C3/B3}|}{|r_{C/B}|} = \frac{6.25}{2.5} = 2.5 \text{ rad/s}$$

in the directions given in the position and velocity polygons.

$$\omega_3 = 2.5 \text{ rad/s CCW}$$

∴

$$|\omega_4| = \frac{|v_{C4/D4}|}{|r_{C/D}|} = \frac{3.75}{2.5} = 1.5 \text{ rad/s}$$

in the directions given in the position and velocity polygons

$$\omega_4 = 1.5 \text{ rad/s CW}$$

Acceleration Analysis:

$$a_{B3} = a_{B2} = a_{B2/A2}$$

$$a_{C3} = a_{C4} = a_{C4/D4} = a_{B3} + a_{C3/B3}$$

$$a_{C4/D4}^t + a_{C4/D4}^n = a_{B2/A2}^t + a_{B2/A2}^n + a_{C3/B3}^t + a_{C3/B3}^n$$

(2)

نمره ۲۰۸۰

۴- صفحه ۱

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 پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ۱۳۱۵۰۱۷

۲۰۸۰ نمره

$$W_{AFA} \cos \theta_A + W_{BFB} \cos \theta_B = W_{CFC} \cos \theta_C + W_{DFD} \cos \theta_D \quad -5$$

and

$$W_{AFA} \sin \theta_A + W_{BFB} \sin \theta_B = W_{CFC} \sin \theta_C + W_{DFD} \sin \theta_D$$

$$\theta_C = \tan^{-1} \left(\frac{W_C \sin \theta_C}{W_C \cos \theta_C} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{9}{-25.98} \right) = 160.89^\circ$$

$$\theta_D = \tan^{-1} \left(\frac{W_D \sin \theta_D}{W_D \cos \theta_D} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{-1.8}{21.82} \right) = -4.71^\circ$$

$$W_D = 21.82 / \cos \theta_D = 21.82 / \cos(-4.71^\circ) = 21.89 \text{ lbs}$$

$$W_C = -25.98 / \cos \theta_C = -25.98 / \cos(160.89^\circ) = 27.49 \text{ lbs}$$

SoalatPNU.ir
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال‌ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

93-94-3



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

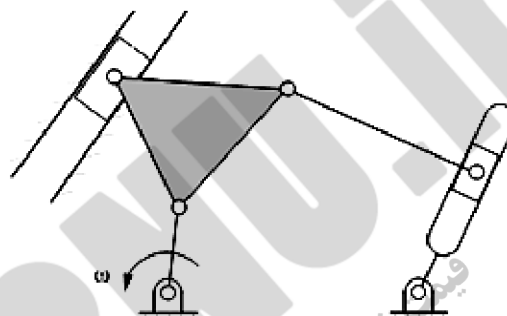
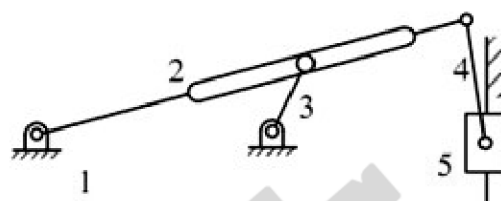
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲۰۸۰

۱- درجه آزادی هر یک از مکانیزم های زیر را تعیین کنید.

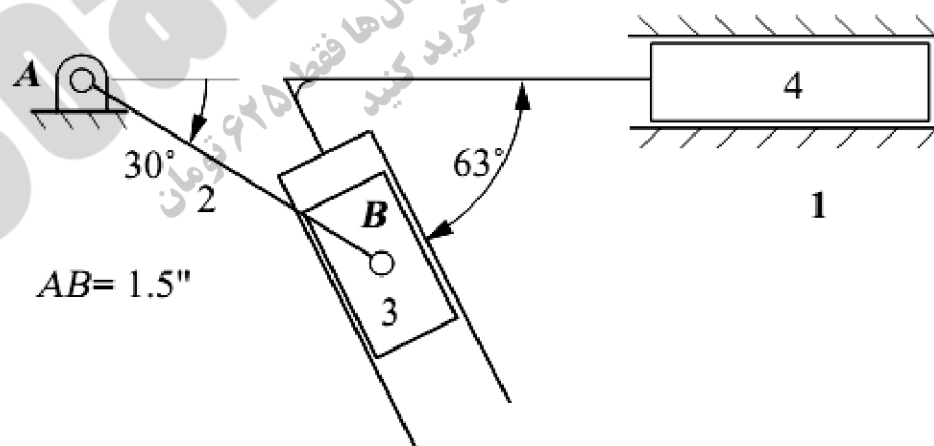


نمره ۲۰۸۰

۲- برای مکانیزم نشان داده شده:

الف- تمام مراکز آنی را بیابید.

ب- اگر $\omega_2 = 10 \text{ rad/s}$ باشد، سرعت لغزنده ۴ را با استفاده از مفهوم مراکز آنی بیابید.



نمره ۲۰۸۰

۳- در مکانیزم نشان داده شده لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای ثابت $\omega = 100 \text{ rad/s}$ در جهت حرکت عقربه

های ساعت حول نقطه A در حال چرخش می باشد. با استفاده از روابط سرعت و شتاب نسبی، مطلوبست

محاسبه ی سرعت و شتاب خطی لغزنده شماره ۴. (موقعیت لینک AB افقی می باشد)

سری سوال: ۱ یک

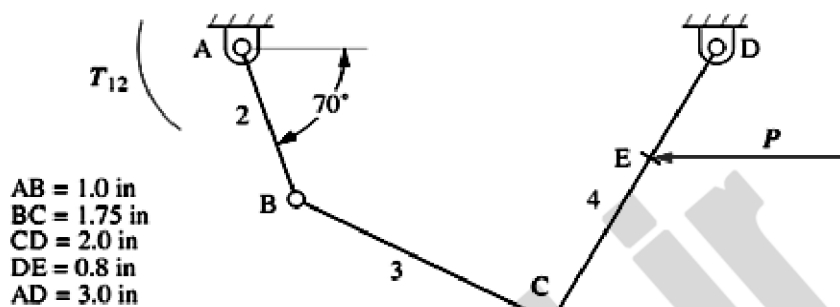
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

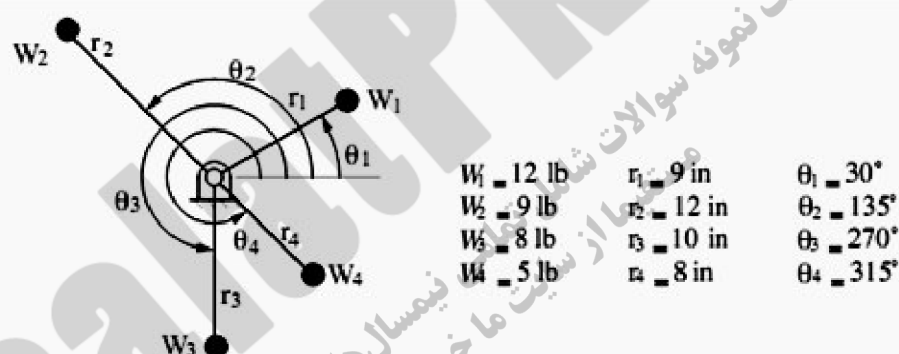
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

۴- در مکانیزم چهار میلۀ ای نشان داده شده، نیروی P برابر با $100lb$ در جهت نشان داده شده می باشد. گشتاور T_{12} مورد نیاز برای تعادل را بیابید.



۵- چهار وزنه W_1, W_2, W_3 و W_4 همگی در یک صفحه دوران می کنند. با استفاده از مقادیر زیر مقدار و موقعیت زاویه ای وزنه لازم برای بالانس این چهار وزنه گردان را تعیین کنید. فرض کنید شعاع مرکز جرم وزنه بالانس کننده برابر با $9in$ است. شفت در $1800rpm$ دوران می کند.





کد سری سؤال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: تشریحی: ۵

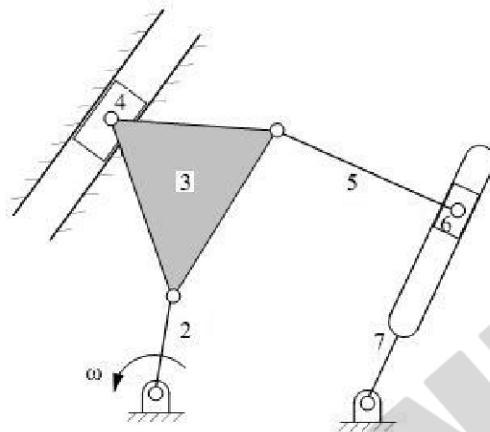
نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی بیومکانیک، مهندسی خودرو-مهندسی رباتیک، هوافضا- مکانیکها حرارت

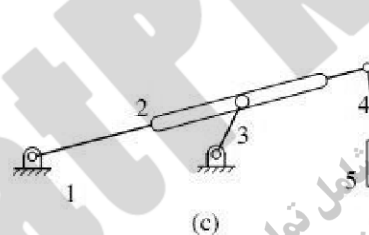
وسیالات-جامدات-ساخت و تولید- ۱۳۱۵۰۱۷

بارم هر سوال ۲/۸۰ می باشد.

-۱



$$\begin{aligned} n &= 7 \\ j &= 8 \\ M &= 3(n - j - 1) + \sum_{i=1}^j f_i \\ &= 3(7 - 8 - 1) + 8 = -6 + 8 = 2 \\ \text{Mobility} &= 2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} n &= 5 \\ j &= 6 \\ \sum_{i=1}^j f_i &= 5 \times 1 + 1 \times 2 = 7 \\ M &= 3(n - j - 1) + \sum_{i=1}^j f_i \\ &= 3(5 - 6 - 1) + 7 = -6 + 7 = 1 \\ \text{Mobility} &= 1 \end{aligned}$$



کد سری سؤال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: تشریحی: ۵

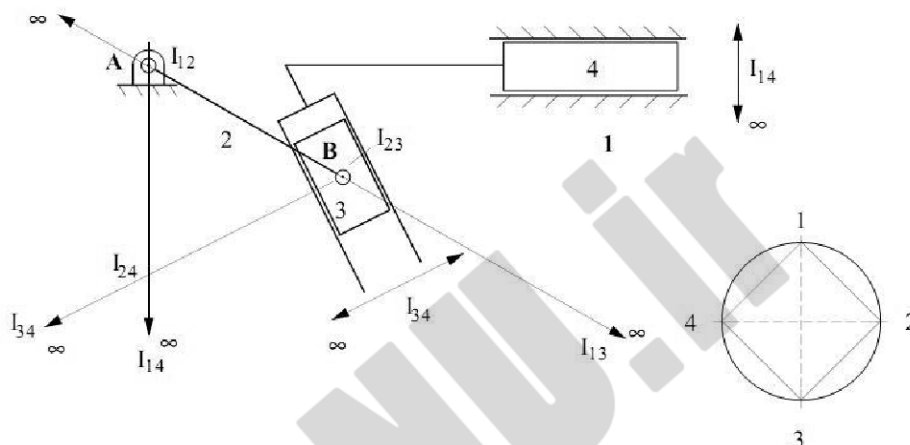
نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی بیومکانیک، مهندسی خودرو-مهندسی رباتیک، هوافضا- مکانیکها حرارت

وسایلات-جامدات-ساخت و تولید- ۱۳۱۵۰۱۷

-۲

سرعت لغزنده شماره ۴ برابر سرعت مرکز آنی I_{24} می باشد.



SoalatPNU.ir
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسالها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید



کد سری سؤال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: تشریحی: ۱۲۰

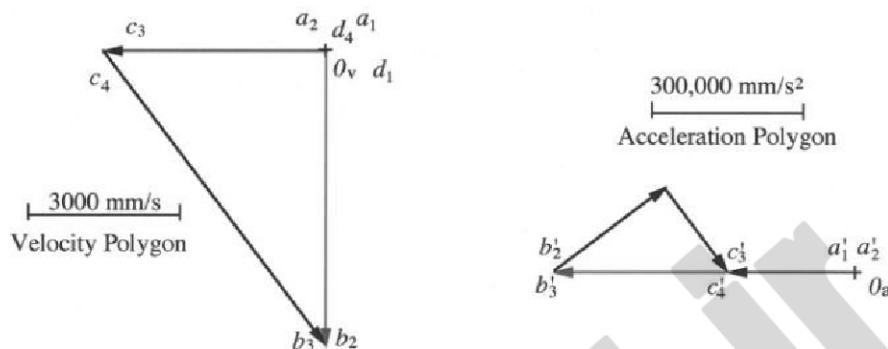
تعداد سوالات: تستی: تشریحی: ۵

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی بیومکانیک، مهندسی خودرو-مهندسی رباتیک، هوافضا- مکانیکها حرارت

وسایلات- جامدات- ساخت و تولید- ۱۳۱۵۰۱۷

-۳



Velocity Analysis:

$$v_{B3} = v_{C3} + v_{B3/C3}$$

$$v_{B3} = v_{B2}$$

$$v_{B2} = v_{A2} + v_{B2/A2}$$

$$v_{A2} = 0$$

Therefore,

$$v_{C3} + v_{B3/C3} = v_{A2} + v_{B2/A2}$$

$$|\omega_3| = \frac{|v_{C3/B3}|}{|r_{C/B}|} = \frac{7500}{200} = 37.5 \text{ rad/s}$$

From the directions given in the position and velocity polygons

$$\omega_3 = 37.5 \text{ rad/s CW}$$

$$\omega_2 = 100 \text{ rad/s CW}$$

$$v_{B2/A2} = \omega_2 \times r_{B/A} \quad (\perp \text{ to } r_{B/A}) = (100 \text{ rad/s})(60 \text{ mm}) = 6000 \text{ mm/s}$$

$$v_{C3/B3} = \omega_3 \times r_{C/B} \quad (\perp \text{ to } r_{C/B})$$

$$v_{C4/D4} \rightarrow \text{parallel to the ground.}$$

Solve Eq. (1) graphically with a velocity polygon. From the polygon,

$$v_{C3/B3} = 7,500 \text{ mm/s}$$

$$v_{C4/D4} = v_{C4} = 4500 \text{ mm/s}$$



کد سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: تشریحی: ۵

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی بیومکانیک، مهندسی خودرو-مهندسی رباتیک، -هوافضا- مکانیکها حرارت

وسایلات-جامدات-ساخت و تولید- ۱۳۱۵۰۱۷

Acceleration Analysis:

$$a_{B3} = a_{B2} = a_{B2/A2}$$

$$a_{C3} = a_{C4} = a_{C4/D4} = a_{B3} + a_{C3/B3}$$

$$a_{C4/D4}^r + a_{C4/D4}^t = a_{B2/A2}^r + a_{B2/A2}^t + a_{C3/B3}^r + a_{C3/B3}^t$$

$$a_{B2/A2}^r = \omega_2 \times (\omega_2 \times r_{B/A}) \Rightarrow |a_{B2/A2}^r| = |\omega_2|^2 \cdot |r_{B/A}| = 100^2 \cdot 60 = 600,000 \text{ mm/s}^2$$

in the direction of $-r_{B2/A2}$

$$a_{B2/A2}^t = 0 \text{ since link 2 rotates at a constant speed } (\alpha_2 = 0)$$

$$a_{C3/B3}^r = \omega_3 \times (\omega_3 \times r_{C/B}) \Rightarrow |a_{C3/B3}^r| = |\omega_3|^2 \cdot |r_{C/B}| = 37.5^2 \cdot 200 = 281,000 \text{ mm/s}^2$$

in the direction of $-r_{C/B}$

$$a_{C3/B3}^t = \alpha_3 \times r_{C/B} \Rightarrow |a_{C3/B3}^t| = |\alpha_3| \cdot |r_{C/B}| (\perp \text{ to } r_{C/B})$$

$$a_{C4/D4} = a_{C4} \rightarrow \text{parallel to ground}$$

$$a_{C3/B3}^t = 211,000 \text{ mm/s}^2$$

$$a_{C4/D4} = a_{C4} = 248,000 \text{ mm/s}^2$$

Then,

$$|\alpha_3| = \frac{|a_{C3/B3}^t|}{|r_{C/B}|} = \frac{211,000}{200} = 1060 \text{ rad/s}^2$$

$$|a_{C4}| = 248,000 \text{ mm/s}^2$$

وسیالات-جامدات-ساخت و تولید- ۱۳۱۵۰۱۷

جهت حمایت از سایت ما، آدرس ما را در سایت یا وبلاگ خود قرار دهید



تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

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

کد سری سوال: یک ۱

نام درس: ترمودینامیک

رشته تحصیلی / کد درس: مهندسی پزشکی بیومکانیک، مهندسی خودرو-مهندسی رباتیک، هوافضا- مکانیکها حرارت

وسایلات- جامدات- ساخت و تولید- ۱۳۱۵۰۱۷

-۵

$$W_1 r_1 \cos \theta_1 + W_2 r_2 \cos \theta_2 + W_3 r_3 \cos \theta_3 + W_4 r_4 \cos \theta_4 = W_A r_A \cos \theta_A$$

and

$$W_1 r_1 \sin \theta_1 + W_2 r_2 \sin \theta_2 + W_3 r_3 \sin \theta_3 + W_4 r_4 \sin \theta_4 = W_A r_A \sin \theta_A$$

$$\theta_A = \tan^{-1} \left[\frac{W_A r_A \sin \theta_A}{W_A r_A \cos \theta_A} \right] = \tan^{-1} \left[\frac{W_1 r_1 \sin \theta_1 + W_2 r_2 \sin \theta_2 + W_3 r_3 \sin \theta_3 + W_4 r_4 \sin \theta_4}{W_1 r_1 \cos \theta_1 + W_2 r_2 \cos \theta_2 + W_3 r_3 \cos \theta_3 + W_4 r_4 \cos \theta_4} \right]$$

$$\begin{aligned} \theta_A &= \tan^{-1} \left[\frac{12(9) \sin 30^\circ + 9(12) \sin 135^\circ + 8(10) \sin 270^\circ + 5(8) \sin 315^\circ}{12(9) \cos 30^\circ + 9(12) \cos 135^\circ + 8(10) \cos 270^\circ + 5(8) \cos 315^\circ} \right] \\ &= \tan^{-1} \left[\frac{22.08}{45.45} \right] = 25.91^\circ \end{aligned}$$

From Eq. (1),

$$W_A = 45.45 / (r_A \cos \theta_A) = 45.45 / (9 \cos 25.91^\circ) = 5.61 \text{ lbs}$$

93-94-2



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

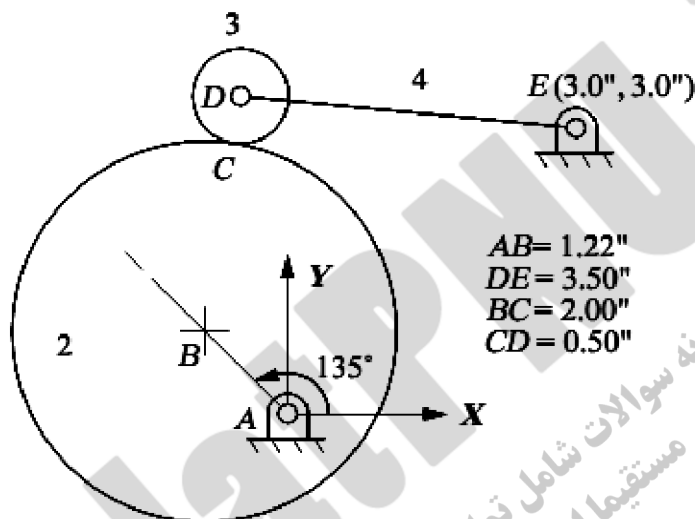
نمره ۲۰۸۰

۱- در مکانیزم نشان داده شده لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای $\omega_2 = 15 \text{ rad/s}$ در جهت ساعتگرد در حال چرخش می باشد.

با فرض غلطش خالص بین لینک شماره ۲ و ۳:

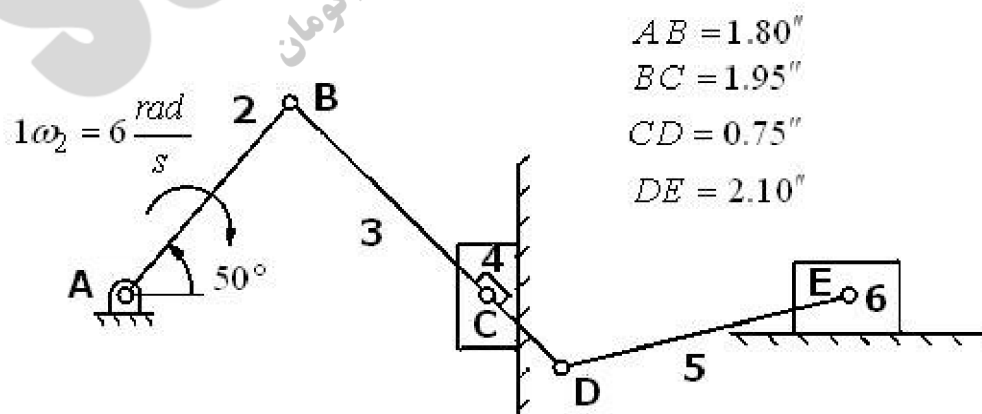
الف- همه مراکز آنی مکانیزم را بیابید.

ب- توضیح دهید چگونه می توان با استفاده از مفهوم مراکز آنی سرعت زاویه ای لینک شماره ۴ را پیدا کرد.
(تشریح روند حل مهم می باشد)



نمره ۲۰۸۰

۲- در مکانیزم نشان داده شده لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای ثابت 6 rad/s در جهت ساعتگرد در حال چرخش می باشد. با حل برداری، با استفاده از روابط سرعت-شتاب نسبی، سرعت زاویه ای و شتاب زاویه ای لینک شماره ۳ و ۵ و جهت آنها و همچنین سرعت و شتاب نقطه E را تعیین کنید. نقاط A، C و E مختصات عمودی یکسانی دارند. (حل پارامتری و تشریح روند کار کافی است)



سری سوال: ۱ یک

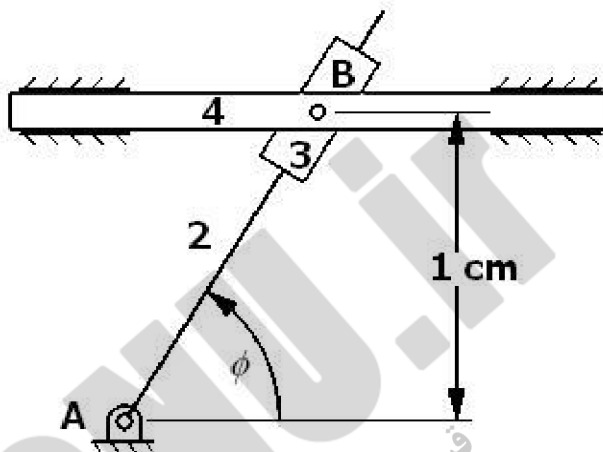
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

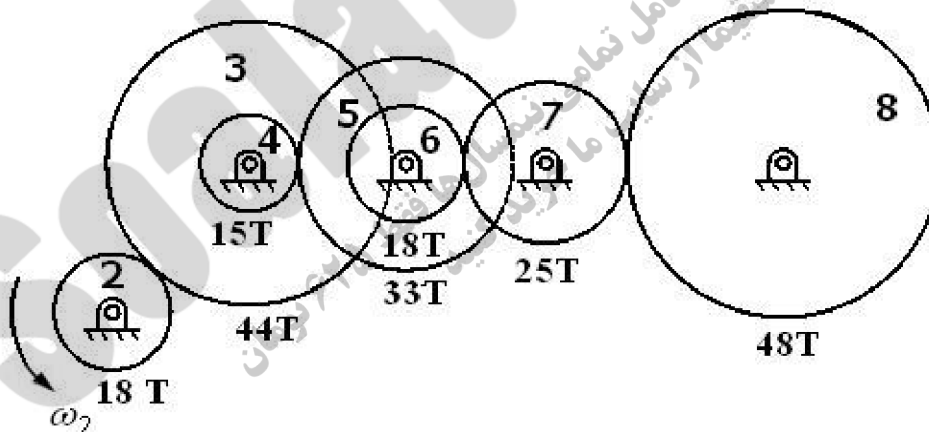
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

- ۳- در مکانیزم نشان داده شده هدف محاسبه سرعت و شتاب لینک شماره ۴ در موقعیت $\phi = 90^\circ$ با استفاده از اعداد موهومی می باشد. رابطه برداری مناسب را برای موقعیت لینک ها بنویسید و سپس سرعت و شتاب لینک شماره ۴ را بیابید. سرعت زاویه ای لینک شماره دو برابر $\omega_2 = 10 \text{ rad/s}$ و ثابت می باشد.



- ۴- چرخنده شماره ۲ با سرعت 800 rpm در جهت نشان داده شده در حال چرخیدن می باشد. مطلوبست محاسبه ی اندازه و جهت سرعت زاویه ای چرخنده شماره ۸.



سری سوال: ۱ یک

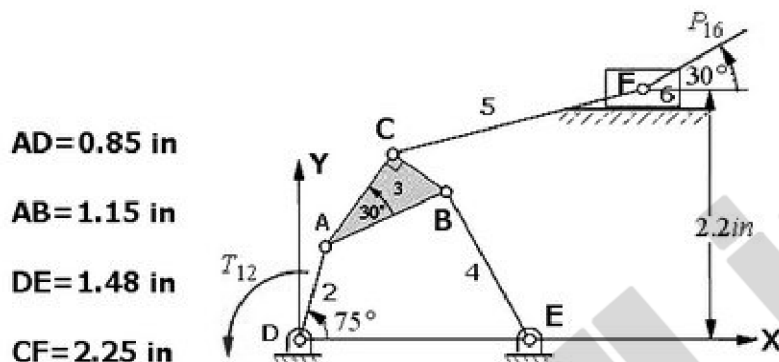
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

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

۵- اگر T_{12} برابر با $1\text{ in} - 1\text{ b}$ (در جهت پادساعتگرد) باشد، با استفاده از اصل پایستگی توان، اندازه نیروی مجهول P_{16} را جهت متعادل ماندن مکانیزم بیابید. (حل پارامتری و تشریح روند حل کافی است)



قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال‌ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

93-94-1



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

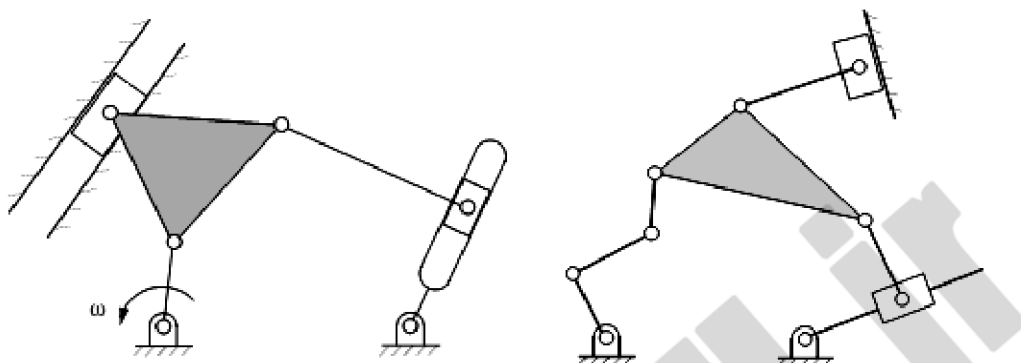
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

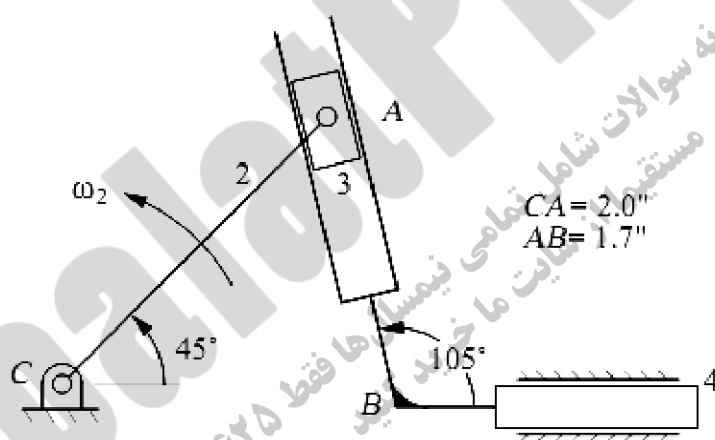
نمره ۲۰۸۰

۱- درجه آزادی مکانیزم های نشان داده شده در شکل را بیابید.



نمره ۲۰۸۰

۲- در مکانیزم نشان داده شده، سرعت زاویه ای لینک شماره ۲ برابر با $\omega_2 = 36 \text{ rad/s}$ در جهت پادساعتگرد می باشد. عضو شماره ۴ به طور افقی می لغزد. سرعت نقطه B روی عضو ۴ را تعیین کنید.



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

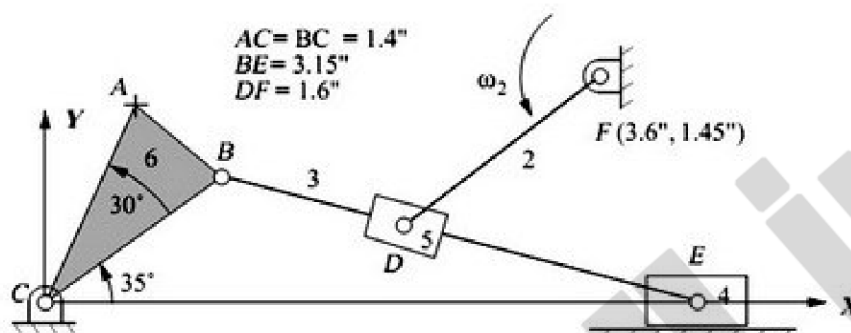
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

نمره ۲۰۸۰

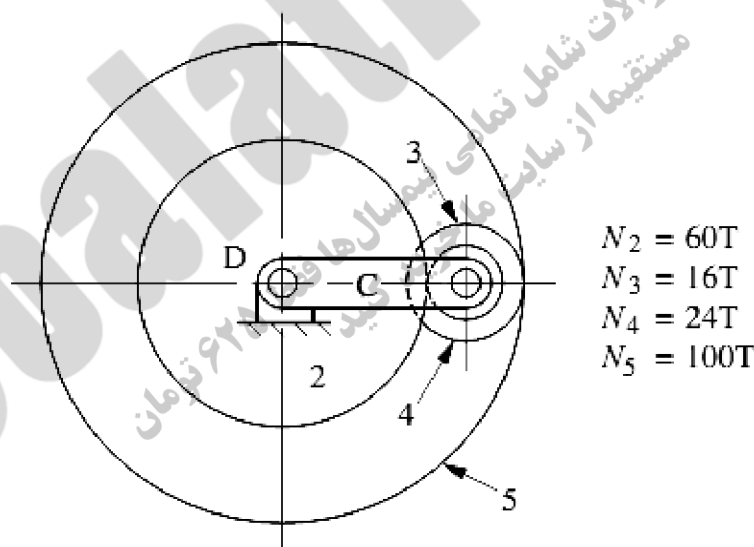
۳- الف - همه مراکز آنی مکانیزم زیر را بیابید.

ب - فقط توضیح دهید که چگونه می توان با معلوم بودن ω_2 ، سرعت نقطه A از لینک شماره ۶ را پیدا کرد.



نمره ۲۰۸۰

۴- در رشته چرخنده نشان داده شده، چرخنده های ۳ و ۴، چرخنده های داخلی هستند. چرخنده ۳ با چرخنده ۲ و چرخنده ۴ با ۵ درگیر است. اگر چرخنده ۲ ثابت باشد و $\omega_5 = 100 \text{ rad/s}$ (پادساعتگرد)، سرعت زاویه ای بازو را بدست آورید.



سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۰۰ : ۱۲۰ تشریحی:

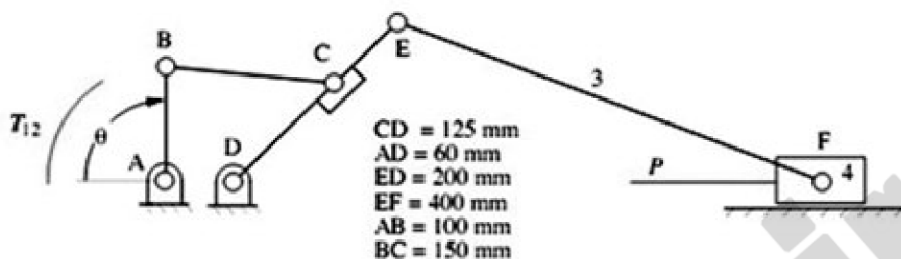
تعداد سوالات: ۰۰ : ۵ تشریحی:

عنوان درس: دینامیک ماشین

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

نمره ۲۰۸۰

۵- در مکانیزم نشان داده شده، ابتدا نمودار نیروی (دیگرام آزاد) هر عضو را به طور جداگانه ترسیم کنید. اگر $\theta = 90^\circ$ و $T_{12} = 90 \text{ N.m}$ ، جهت و اندازه ی نیروی P را طوری تعیین کنید که تعادل استاتیکی برقرار شود.



قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال‌ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

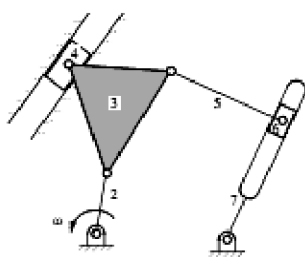


زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۲۰

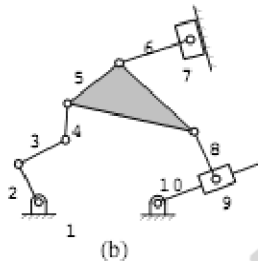
تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

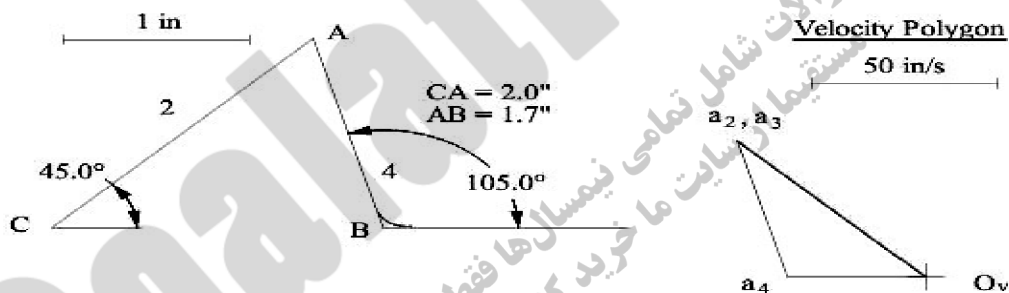
رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات، مهندسی خودرو، گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۱۷



$$\begin{aligned} n &= 7 \\ j &= 8 \\ M &= 3(n - j - 1) + \sum_{i=1}^j f_i \\ &= 3(7 - 8 - 1) + 8 = -6 + 8 = 2 \\ \text{Mobility} &= 2 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} n &= 10 \\ j &= 11 \\ M &= 3(n - j - 1) + \sum_{i=1}^j f_i \\ &= 3(10 - 11 - 1) + 11 = -6 + 11 = 5 \\ \text{Mobility} &= 5 \\ \text{Idle DOF} &= 0 \end{aligned}$$



Velocity Analysis:

$${}^1v_{A2} = {}^1v_{A2/C} = {}^1\omega_2 \times r_{A2/C} \Rightarrow |{}^1v_{A2}| = |{}^1\omega_2| |r_{A2/C}| = 36 \cdot (2) = 72 \text{ in/s}$$

$${}^1v_{A3} = {}^1v_{A4} + {}^1v_{A3/A4}$$

$${}^1v_{A3} = {}^1v_{A2}$$

Now,

$${}^1v_{A2} = 72 \text{ in/s (}\perp\text{ to } r_{A2/C})$$

$${}^1v_{A3/A4} \text{ is along the slider}$$

${}^1v_{A4}$ moves on a horizontal axis, and because 4 is a rigid body

$${}^1v_{A4} = {}^1v_{B4}$$

Solve Eq. (1) graphically with a velocity polygon. From the polygon,

$${}^1v_{A4} = {}^1v_{B4} = 37.5 \text{ in/s}$$

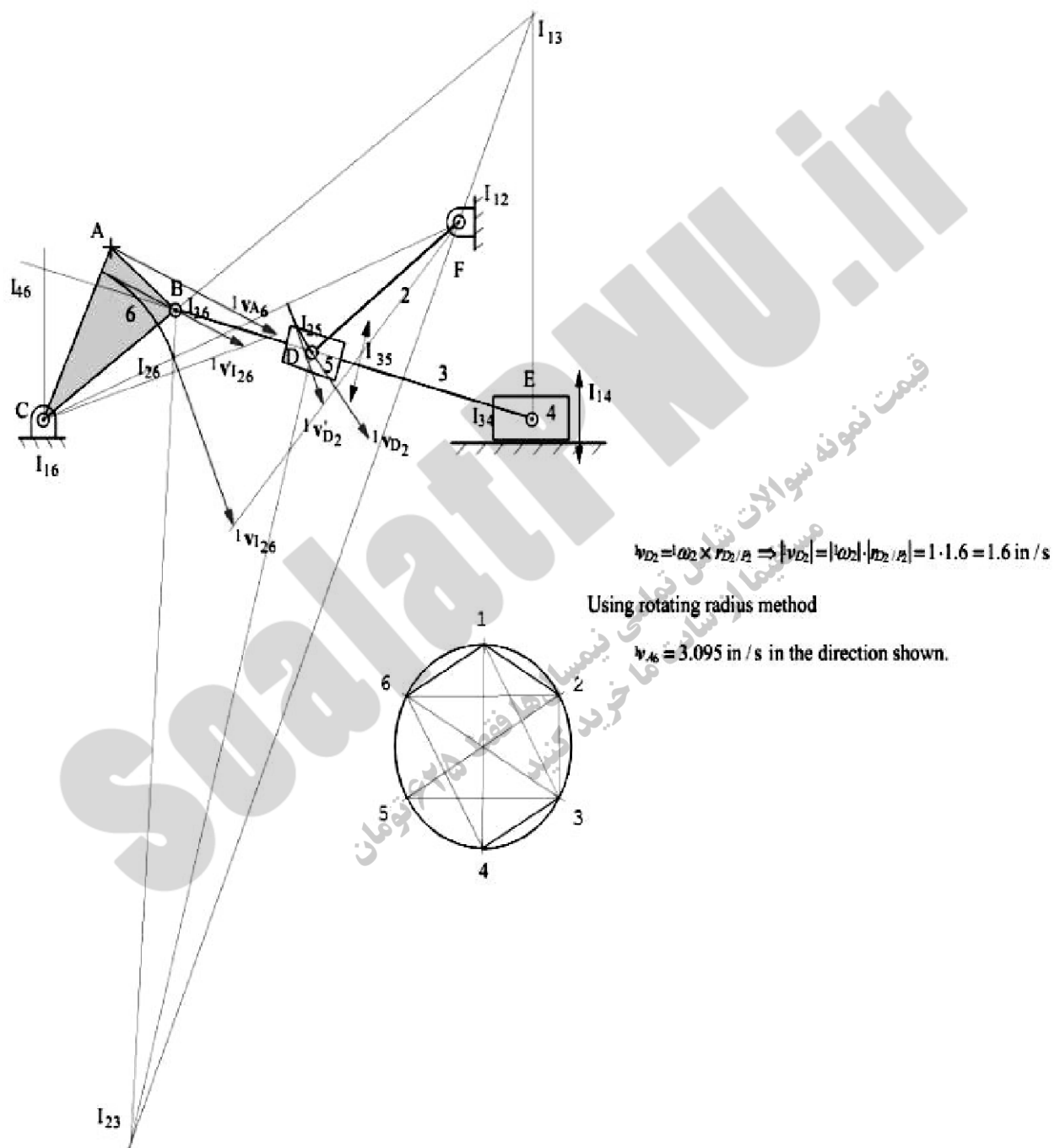
زمان آزمون (دقیقه): تستی: — تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ گُذ دُرس: مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات ، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید ، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ، مهندسی خودرو ، گرایش بیومکانیک ، مهندسی ربانیک ۱۳۱۵۰۱۷

- ٣ -





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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

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

- ۴

صفحه ۱۸۷

- ۵

مثال حل شده صفحه ۲۸۶ کتاب توجه شود.

SoalatPNU.ir
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

92-93-3



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

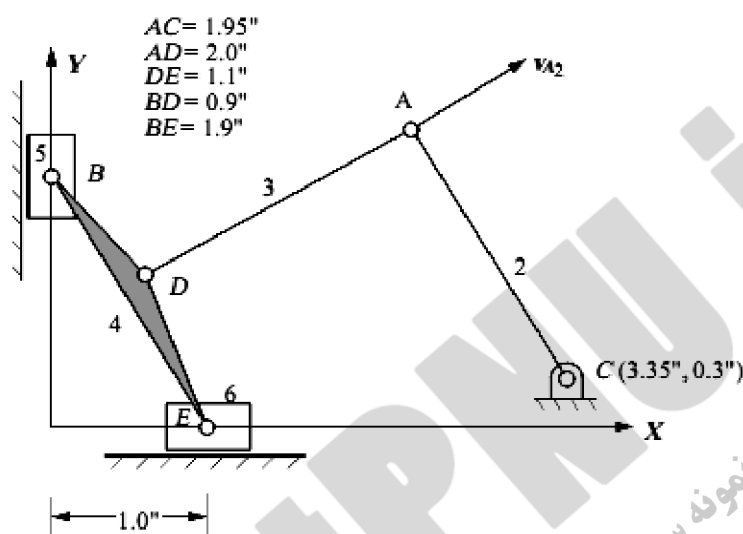
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات
مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ۱۳۱۵۰۱۷

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲۰۸۰

۱- الف- همه مراکز آنی مکانیزم ۶ لینکی زیر را بیابید.

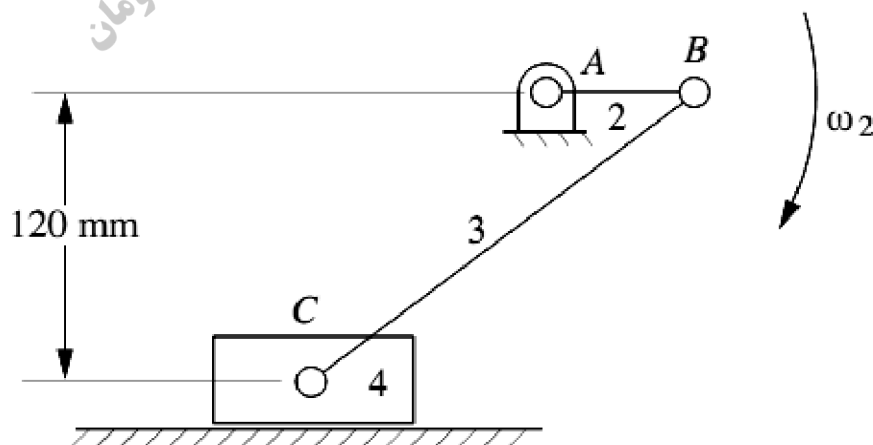
ب- توضیح دهید چگونه می توان با معلوم بودن $V_{A_2} = 1 \text{ in/s}$ و با استفاده از مفهوم مرکز آنی دوران، سرعت V_{B_4} را محاسبه نمود.



نمره ۲۰۸۰

۲- در مکانیزم نشان داده شده لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای ثابت 100 rad/s در جهت حرکت عقربه های ساعت حول نقطه ی A در حال چرخش می باشد. در وضعیتی که لینک AB افقی می باشد، با استفاده از روابط سرعت و شتاب نسبی، مطلوبست محاسبه ی:
الف- سرعت و شتاب خطی لغزنده شماره ۴.
ب- سرعت و شتاب زاویه ای لینک شماره ۳.

$$AB = 60 \text{ mm}, BC = 200 \text{ mm}$$



سری سوال: ۱ یک

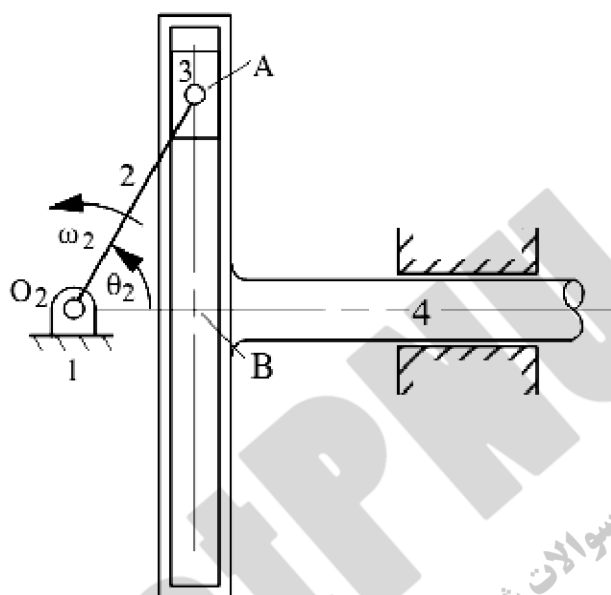
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

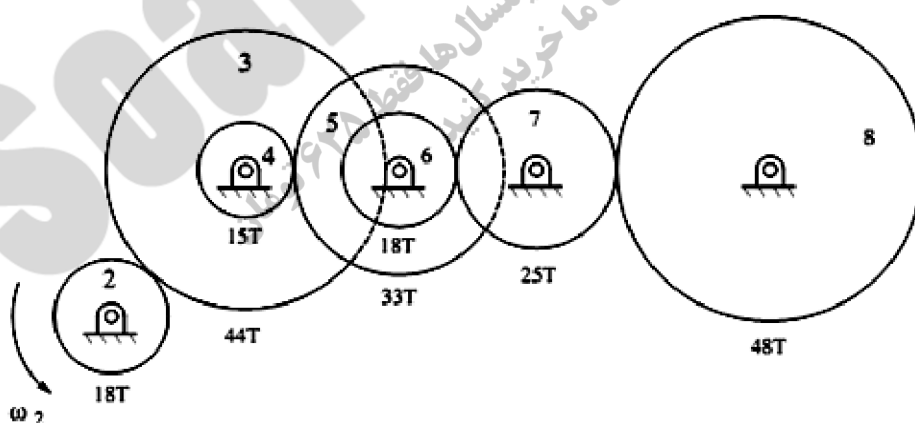
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

- ۳- در مکانیزم مقابل در لحظه ی نشان داده شده لینک شماره ۲ ($O_2A = 20in$) در موقعیت $\theta_2 = 60^\circ$ با سرعت زاویه ای $\omega_2 = 10rad/s$ و شتاب زاویه ای $\alpha_2 = 100rad/s^2$ در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت در حال چرخش می باشد. با استفاده از آنالیز اعداد مختلط رابطه برداری مناسب را برای موقعیت لینک ها بنویسید و سپس سرعت و شتاب لینک شماره ۴ را بیابید.



- ۴- چرخنده شماره ۲ با سرعت $800rpm$ در جهت نشان داده شده در حال چرخیدن می باشد. مطلوبست محاسبه ی اندازه و جهت سرعت زاویه ای چرخنده شماره ۸.





سری سوال: ۱ یک

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

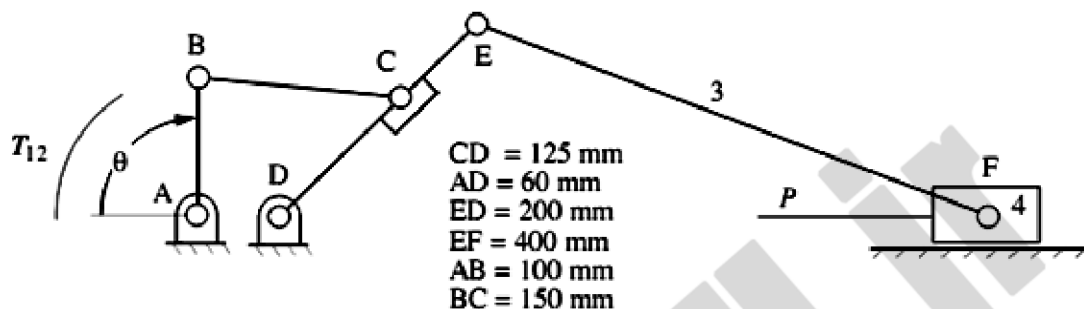
تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

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

نمره ۲۰۸۰

۵- در مکانیزم نشان داده شده، ابتدا نمودار نیروی (دیگرام آزاد) هر عضو را به طور جداگانه ترسیم کنید. اگر $\theta = 90^\circ$ و $T_{12} = 90 \text{ N.m}$ ، جهت و اندازه ی نیروی افقی P را طوری تعیین کنید که تعادل استاتیکی برقرار شود. (T_{12} گشتاور وارد بر لینک AB می باشد که در جهت پادساعتگرد اعمال شده است)



قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید



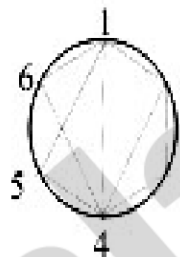
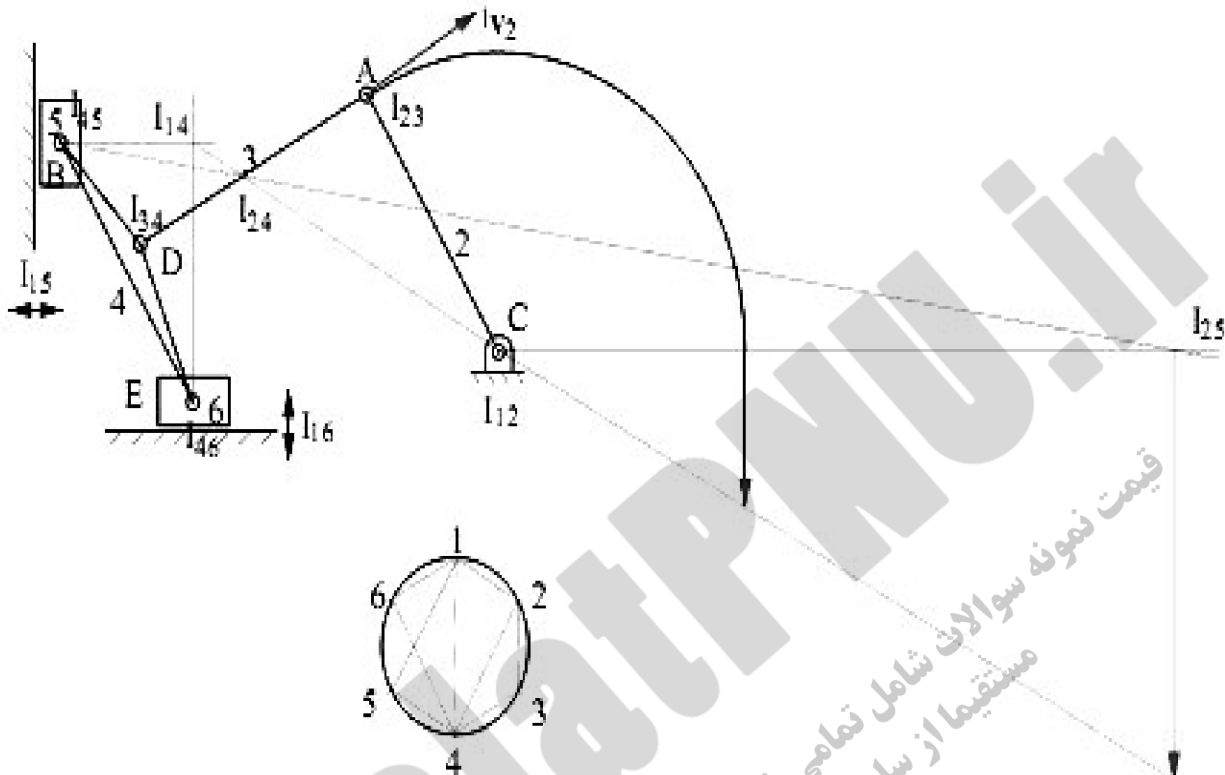
زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات ۱۷۰۱۳۱۵۰

جواب ۱



$$v_{B_3} = v_{B_4} = v_{C_5} = 27.4 \text{ cm/s in the direction shown.}$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات ۱۷۰۱۳۱۵۰

جواب ۲

Velocity Analysis:

$$v_{B_3} = v_{C_3} + v_{B_3/C_3}$$

$$v_{B_3} = v_{B_2}$$

$$v_{B_2} = v_{A_2} + v_{B_2/A_2}$$

$$v_{A_2} = 0$$

$$v_{C_3} + v_{B_3/C_3} = v_{A_2} + v_{B_2/A_2}$$

$$\omega_2 = 100 \text{ rad/s CW}$$

$$v_{B_2/A_2} = \omega_2 \times r_{B/A} \quad (\perp \text{ to } r_{B/A}) = (100 \text{ rad/s})(60 \text{ mm}) = 6000 \text{ mm/s}$$

$$v_{C_3/B_3} = \omega_3 \times r_{C/B} \quad (\perp \text{ to } r_{C/B})$$

$$v_{C_4/D_4} \rightarrow \text{parallel to the ground.}$$

$$v_{C_3/B_3} = 7,500 \text{ mm/s}$$

$$v_{C_4/D_4} = v_{C_4} = 4500 \text{ mm/s}$$

$$\omega_3 = \frac{|v_{C_3/B_3}|}{|r_{C/B}|} = \frac{7500}{200} = 37.5 \text{ rad/s}$$

Acceleration Analysis:

$$a_{B_3} = a_{B_2} = a_{B_2/A_2}$$

$$a_{C_3} = a_{C_4} = a_{C_4/D_4} = a_{B_3} + a_{C_3/B_3}$$

$$a_{C_4/D_4} + a_{C_4/D_4}^t = a_{B_2/A_2}^t + a_{B_2/A_2}^n + a_{C_3/B_3}^t + a_{C_3/B_3}^n$$

Now,

$$a_{B_2/A_2}^t = \omega_2 \times (\omega_2 \times r_{B/A}) \Rightarrow |a_{B_2/A_2}^t| = |\omega_2|^2 \cdot |r_{B/A}| = 100^2 \cdot 60 = 600,000 \text{ mm/s}^2$$

in the direction of $-r_{B_2/A_2}$

$$a_{B_2/A_2}^n = 0 \text{ since link 2 rotates at a constant speed } (\alpha_2 = 0)$$

$$a_{C_3/B_3}^t = \omega_3 \times (\omega_3 \times r_{C/B}) \Rightarrow |a_{C_3/B_3}^t| = |\omega_3|^2 \cdot |r_{C/B}| = 37.5^2 \cdot 200 = 281,000 \text{ mm/s}^2$$

in the direction of $-r_{C/B}$

$$a_{C_3/B_3}^n = \alpha_3 \times r_{C/B} \Rightarrow |a_{C_3/B_3}^n| = |\alpha_3| \cdot |r_{C/B}| \quad (\perp \text{ to } r_{C/B})$$

$$a_{C_4/D_4} = a_{C_4} \rightarrow \text{parallel to ground}$$

$$a_{C_3/B_3}^t = 211,000 \text{ mm/s}^2$$

$$a_{C_4/D_4} = a_{C_4} = 248,000 \text{ mm/s}^2$$

Then,

$$|\alpha_3| = \frac{|a_{C_3/B_3}^n|}{|r_{C/B}|} = \frac{211,000}{200} = 1060 \text{ rad/s}^2$$

$$|a_{C_4}| = 248,000 \text{ mm/s}^2$$



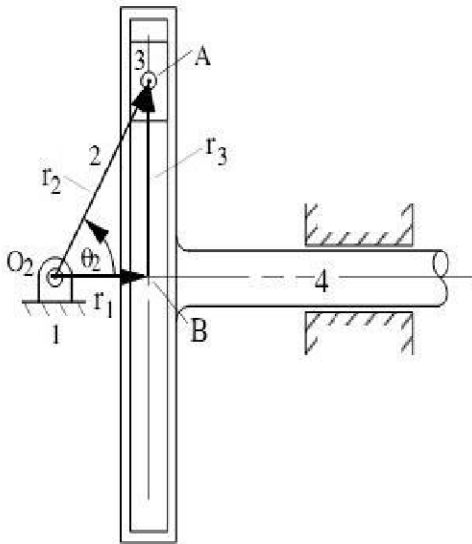
زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات ۱۷-۱۳۱۵۰

جواب ۳



$$\mathbf{r}_2 = \mathbf{r}_1 + \mathbf{r}_3$$

$$r_2 \cos \theta_2 = r_1 \cos \theta_1 + r_3 \cos \theta_3$$

$$r_2 \sin \theta_2 = r_1 \sin \theta_1 + r_3 \sin \theta_3$$

$$\theta_1 = 0, \theta_2 = 60^\circ, \text{ and } \theta_3 = 90^\circ$$

$$r_2 \cos \theta_2 = r_1$$

$$r_2 \sin \theta_2 = r_3$$

$$r_2 \cos \theta_2 - r_2 \dot{\theta}_2 \sin \theta_2 = r_1$$

$$r_2 \sin \theta_2 + r_2 \dot{\theta}_2 \cos \theta_2 = r_3$$

$$\dot{r}_3 = r_2 \dot{\theta}_2 \cos \theta_2 = 20(10) \cos 60 = 100 \text{ in / sec}$$

$$\dot{r}_1 = -r_2 \dot{\theta}_2 \sin \theta_2 = -20(10) \sin 60 = -173.2 \text{ in / sec}$$

The acceleration equations are:

$$\mathbf{\ddot{r}}_2 = \mathbf{\ddot{r}}_1 + \mathbf{\ddot{r}}_3$$

and

$$\ddot{r}_1 = -r_2 \ddot{\theta}_2 \sin \theta_2 - r_2 \dot{\theta}_2^2 \cos \theta_2$$

$$\ddot{r}_3 = r_2 \ddot{\theta}_2 \cos \theta_2 - r_2 \dot{\theta}_2^2 \sin \theta_2$$

These equations simplify to:

$$\ddot{r}_1 = -r_2 \ddot{\theta}_2 \sin \theta_2 - r_2 \dot{\theta}_2^2 \cos \theta_2 = -20(100) \sin 60 - 20(10)^2 \cos 60 = -2732 \text{ in / sec}^2$$

$$\ddot{r}_3 = r_2 \ddot{\theta}_2 \cos \theta_2 - r_2 \dot{\theta}_2^2 \sin \theta_2 = 20(100) \cos 60 - 20(10)^2 \sin 60 = -732 \text{ in / sec}^2$$

$${}^1\mathbf{v}_{A4} = -173.2 \text{ in/s}$$

$${}^1\mathbf{a}_{A4} = -2732 \text{ in/s}^2$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ۱۷-۱۳۱۵۰

جواب ۴

Solution:

The velocity ratio for the gear train is given by

$$\frac{\omega_8}{\omega_2} = \frac{N_2 N_4 N_6 N_7}{N_3 N_5 N_7 N_8} = \frac{18 \ 15 \ 18 \ 25}{44 \ 33 \ 25 \ 48} = 0.0697$$

Therefore,

$$\omega_8 = \omega_2 \frac{N_2 N_4 N_6 N_7}{N_3 N_5 N_7 N_8} = 800(0.0697) = 55.78 \text{ rpm CCW}$$



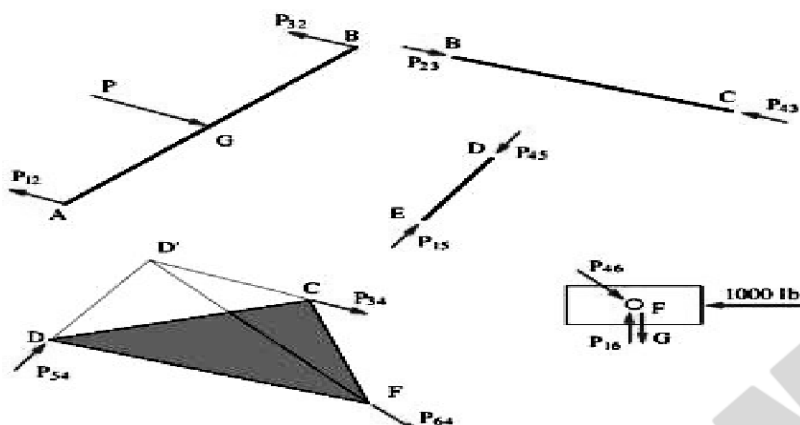
زمان آزمون (دقیقه): تستی: -- تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات ۱۷/۱۳۱۵۰

جواب ۵



From the equilibrium of link 3, we know that

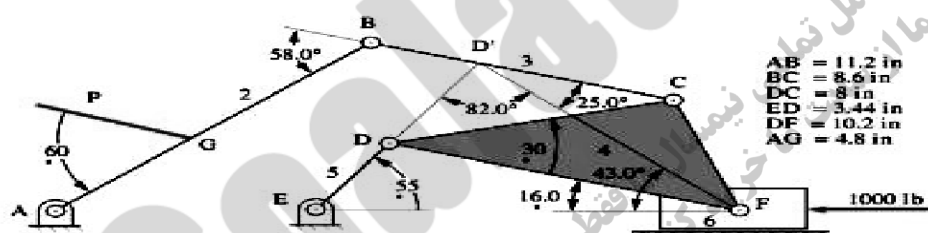
$$F_{23} = F_{32}$$

Summing moments about point A, we get

$$\sum M_A = 0 \Rightarrow P \cdot r_{G/A} \sin 60^\circ = F_{32} \cdot r_{B/A} \sin \angle ABC$$

Therefore,

$$P = \frac{F_{32} \cdot r_{B/A} \sin \angle ABC}{r_{G/A} \sin 60^\circ} = \frac{1415.9 \cdot 11.2 \sin 122^\circ}{4.8 \sin 60^\circ} = 3240 \text{ lbs}$$



The known information is:

$$r_{B/A} = 11.2; \quad r_{C/B} = 8.6; \quad r_{C/D} = 8; \\ r_{D/E} = 3.44; \quad r_{F/D} = 10.2; \quad r_{G/A} = 4.8;$$

After the position analysis, we get

$$\angle DFE = 16^\circ; \quad \angle EFD = 43^\circ; \quad \angle EDF = 82^\circ; \\ \angle CDF = 25^\circ; \quad \angle ABC = 122^\circ;$$

The freebody diagram of each member is shown as follows. Then,

$$F_{46} = F / \cos \angle EFD = 1000 / \cos 43^\circ = 1367.3$$

and

$$F_{54} = F_{46}$$

and in the force triangular, we use the sine law,

$$\frac{F_{54}}{\sin(180^\circ - \angle EDF - \angle CDF)} = \frac{F_{34}}{\sin(\angle EDF)}$$

Then,

$$F_{34} = \frac{F_{54} \sin(\angle EDF)}{\sin(\angle EDF + \angle CDF)} = \frac{1367.3 \sin(82^\circ)}{\sin(82^\circ + 25^\circ)} = 1415.9$$

and

$$F_{43} = F_{34}$$

92-93-2



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

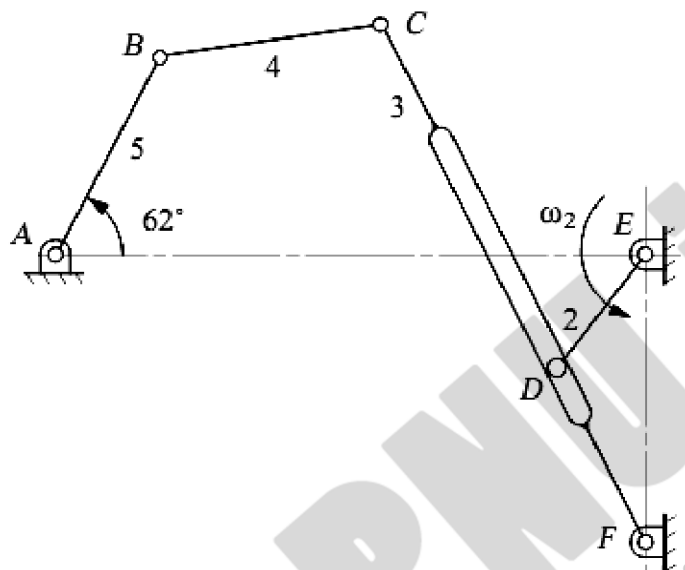
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

نمره ۲۰۸۰

۲- الف - همه مراکز آبی مکانیزم زیر را بیابید.

ب - فقط توضیح دهید که چگونه می توان با معلوم بودن ω_2 ، سرعت زاویه ای لینک شماره ۵ را پیدا کرد.



نمره ۲۰۸۰

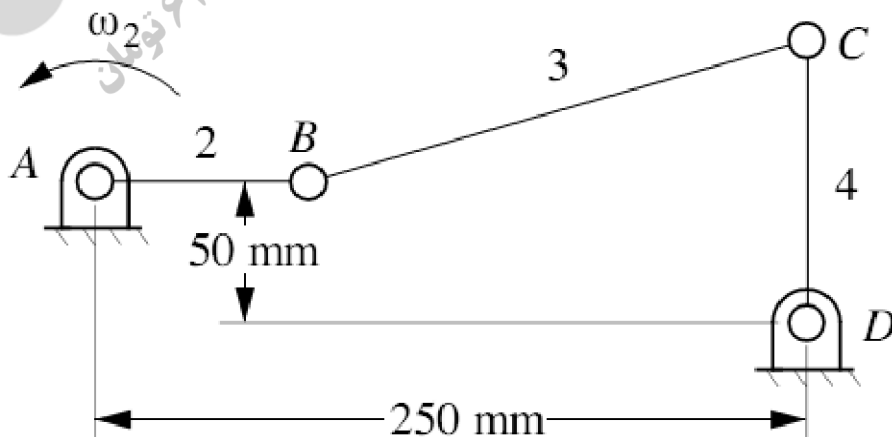
۳-

در مکانیزم نشان داده شده لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای ثابت $2 \frac{rad}{s}$ در خلاف جهت حرکت عقربه های ساعت حول نقطه ی A در حال چرخش می باشد. در وضعیتی که AB افقی و CD قائم است، با استفاده از روابط سرعت و شتاب نسبی:

الف- سرعت زاویه ای لینک شماره ۳ و ۴ و جهت آنها را بیابید.

ب- شتاب زاویه ای لینک شماره ۳ و ۴ و جهت آنها را بیابید.

$$AB = 75 \text{ mm}, CD = 100 \text{ mm}$$



سری سوال: ۱ یک

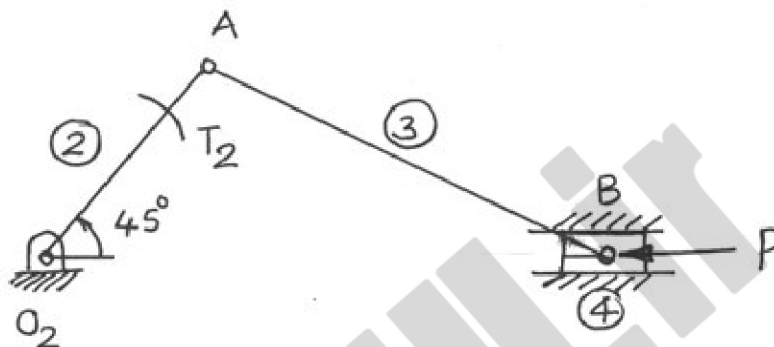
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۰ تشریحی: ۱۲۰

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

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

- ۴- در مکانیزم لنگ-لغزنده نشان داده شده نیروی P حاصل از اشتعال گاز که معادل ۸۰۰۰ نیوتن می باشد به نقطه B از پیستون (لینک شماره ۴) و به سمت چپ وارد می گردد. گشتاور T_2 لازم جهت متعادل ماندن سیستم را بدست آورید. ($O_2A = AB = ۰.۱۲۵\text{ m}$)



قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

سری سوال: ۱ یک

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

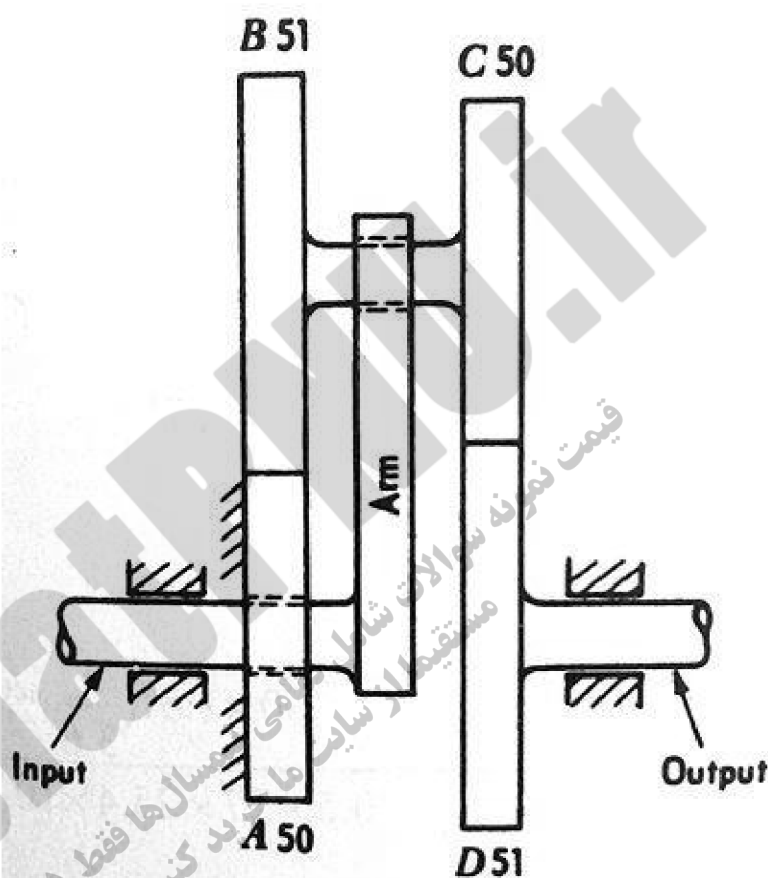
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

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

۲۰۸۰ نمره

۵- تقلیل سرعت شفتهای ورودی و خروجی نشان داده شده $\left(\frac{\omega_{arm}}{\omega_D}\right)$ را تعیین کنید. اگر با نگاه از انتهای سمت راست، شفت ورودی در جهت گردش عقربه های ساعت بچرخد، جهت گردش شفت خروجی به کدام سو خواهد بود؟





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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

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

مجاز است.

استفاده از:

جواب ۱

الف -

$$n = 7$$

$$j = 9$$

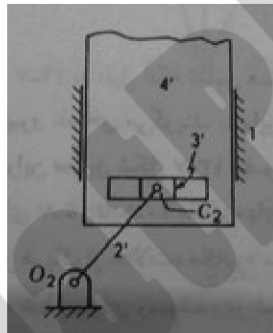
$$M = 3(n - j - 1) + \sum_{i=1}^j f_i$$

$$= 3(7 - 9 - 1) + 9 = -9 + 9 = 0$$

$$\text{Mobility} = 0$$

$$\text{Idle DOF} = 0$$

ب -



قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید



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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات،

مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات ۱۷-۱۳۱۵۰

مجاز است.

استفاده از:

جواب ۲

The relationship between ω_2 and ω_5 is

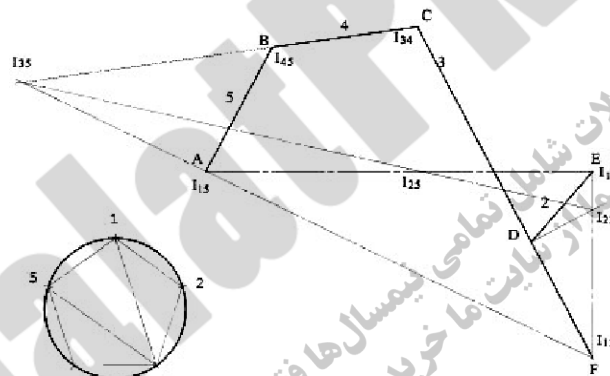
$$\omega_2 \times r_{25/I_{12}} = \omega_5 \times r_{25/I_{15}}$$

Solve Eq. (1) for ω_5 ,

$$|\omega_5| = |\omega_2| \cdot \frac{r_{25/I_{12}}}{r_{25/I_{15}}} = 5 \cdot \frac{1.83}{2.27} = 4.03 \text{ rad/s}$$

So,

$$\omega_5 = 4.03 \text{ rad/s CW}$$



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

تعداد سوالات: تستی: تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

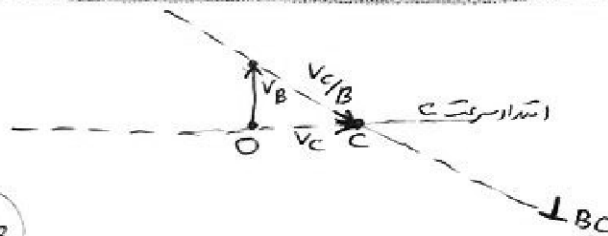
رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات،

مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ۱۳۱۵۰۱۷

مجاز است.

استفاده از:

جواب ۳-



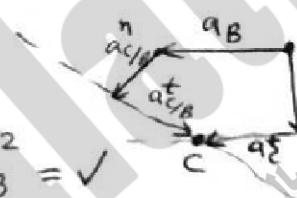
$$V_C = V_B + V_{C/B}$$

$$|V_{C/B}| = |\overline{BC}| \cdot \omega_3 \rightarrow \omega_3 = \frac{|V_{C/B}|}{|\overline{BC}|}$$

$$|V_c| = \overline{DC} \cdot w_4 \rightarrow w_4 = \frac{|V_c|}{\overline{DC}}$$

$$a_B = a_B^n + a_B^t$$

$$a_c = a_B + \underbrace{a_{c/B}^n}_{\text{نقطه}} + \underbrace{a_{c/B}^t}_{\text{مختار}}$$



$$a_{C/B}^n = \overline{BC} \cdot \omega_3^2 = \checkmark$$

$$a_c = a_c^n + a_c^t$$

$$a_c^t = \overline{DC} \cdot \alpha_4 \rightarrow \alpha_4 = \checkmark$$

$$a_{c/B}^t = \overline{BC} \cdot \alpha_3 \rightarrow \alpha_3 = \checkmark$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

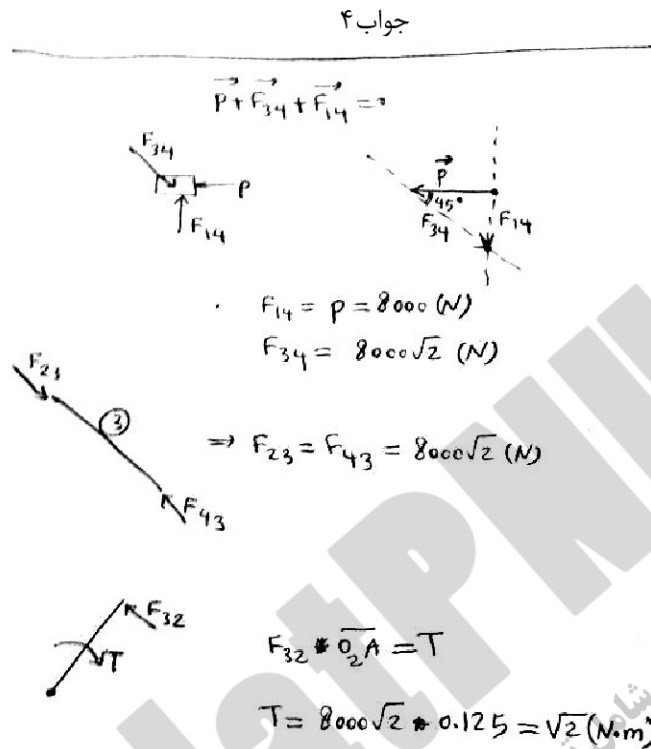
نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات،

مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ۱۷، ۱۳۱۵۰

مجاز است.

استفاده از:





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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی رباتیک، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات ۱۷-۱۳۱۵۰

مجاز است.

استفاده از:

جواب ۵-

	arm	A	B	C	D
سیستم قفل - بازو یک دور مثبت	+1	+1	+1	+1	+1
بازو ثابت - A یک دور منفی	0	-1	$+\frac{N_A}{N_B} = +\frac{50}{51}$	$+\frac{50}{51}$	$-\frac{N_A N_C}{N_B N_D} = -\frac{50 \times 50}{51 \times 51}$
جمع	+1	0	$+\frac{101}{51}$	$+\frac{101}{51}$	+0.039
$\frac{\omega_{arm}}{\omega_D} = \frac{1}{0.039} = +25.6$					
علامت نسبت سرعت مثبت است. بنابراین:					
$\omega_{arm} : CW \Rightarrow \omega_D : CW$					

	arm	A	B	C	D
سیستم قفل - بازو یک دور مثبت	+1	+1	+1	+1	+1
بازو ثابت - A یک دور منفی	0	-1	$+\frac{N_A}{N_B} = +\frac{50}{51}$	$+\frac{50}{51}$	$-\frac{N_A N_C}{N_B N_D} = -\frac{50 \times 50}{51 \times 51}$
جمع	+1	0	$+\frac{101}{51}$	$+\frac{101}{51}$	+0.039
$\frac{\omega_{arm}}{\omega_D} = \frac{1}{0.039} = +25.6$					
علامت نسبت سرعت مثبت است. بنابراین:					
$\omega_{arm} : CW \Rightarrow \omega_D : CW$					

92-93-1



سری سوال: یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

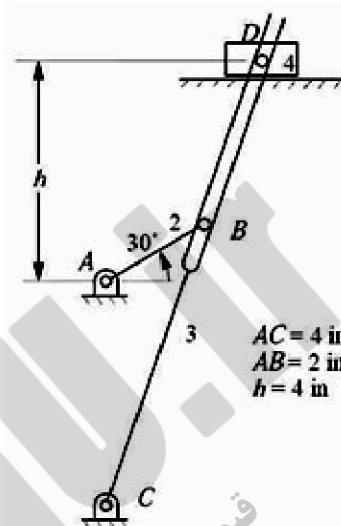
عنوان درس: دینامیک ماشین

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

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

نمره ۲۰۸۰

۱- همه مراکز آنی مکانیزم نشان داده شده را بیابید.



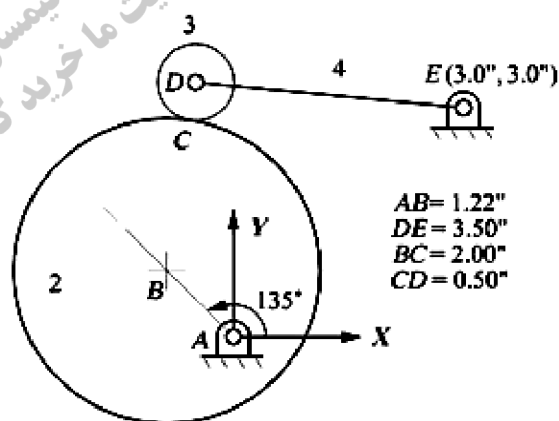
نمره ۲۰۸۰

۲- در مکانیزم نشان داده شده لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای $\omega = 15 \text{ rad/s}$ در جهت ساعتگرد در حال

چرخش می باشد. با فرض غلتش خالص بین لینک شماره ۲ و ۳:

الف- همه مراکز آنی مکانیزم را بیابید.

ب- توضیح دهید چگونه می توان با استفاده از مفهوم مراکز آنی سرعت زاویه ای لینک شماره ۴ را پیدا کرد (جواب را می توانید به صورت پارامتری بیان کنید در هر صورت تشریح روند حل مهم می باشد).



سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

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

۳- در مکانیزم نشان داده شده لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای ثابت $\omega = 100 \text{ rad/s}$ در جهت ساعتگرد در ۲۰۸۰ نمره

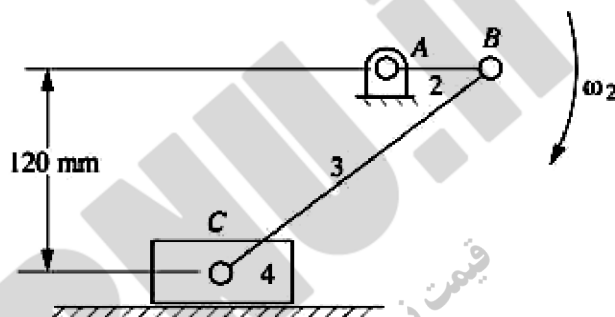
حال چرخش می باشد. مطلوبست محاسبه ی:

الف- سرعت زاویه ای لینک شماره ۳ و سرعت خطی لغزنده (لینک شماره ۴).

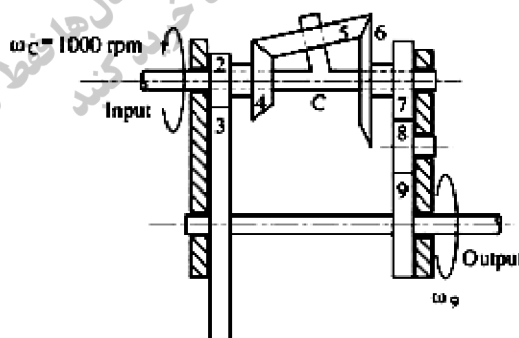
ب- شتاب زاویه ای لینک شماره ۳ و شتاب خطی لغزنده.

در موقعیت نشان داده شده لینک AB افقی می باشد.

$$AB = 60 \text{ mm}, BC = 200 \text{ mm}$$



۴- در رشته چرخنده های نشان داده شده سرعت شفت ورودی برابر 1000 rpm در خلاف جهت عقربه های ۲۰۸۰ نمره
ساعت می باشد. سرعت شفت خروجی و جهت چرخش آن را بیابید. (مطابق شکل چرخنده ۳ به ۹، ۲ به ۴ و ۶ به ۷ ثابت شده است).



$N_2 = 20T$
 $N_3 = 90T$
 $N_4 = 30T$
 $N_5 = 90T$
 $N_6 = 50T$
 $N_7 = 30T$
 $N_8 = 20T$
 $N_9 = 40T$

سری سوال: ۱ یک

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

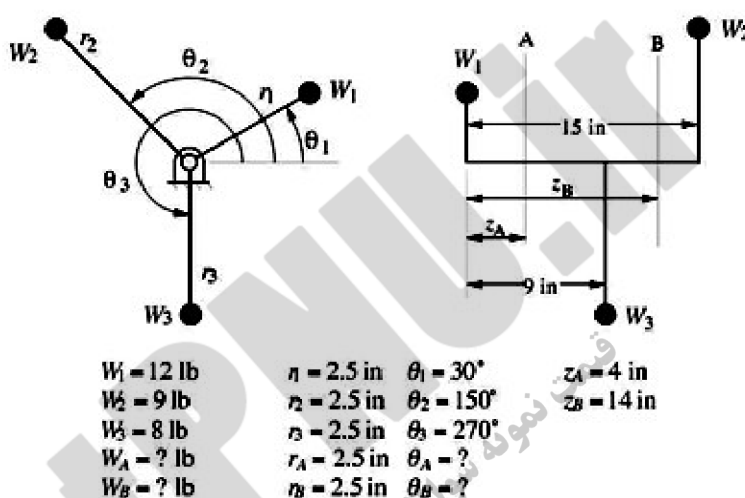
تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: دینامیک ماشین

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

نمره ۲۰.۸۰

۵- برای روتور نشان داده شده در شکل مقادیر وزن های W_1 و W_2 و W_3 ، شعاع دوران آنها r_1 و r_2 و r_3 و موقعیت زاویه ای آنها θ_1 و θ_2 و θ_3 معلوم می باشد. برای دسترسی به یک توازن استاتیکی و دینامیکی تعیین مقدار W_A و W_B و موقعیت زاویه ای آنها یعنی θ_A و θ_B واقع در فاصله شعاعی ۲.۵ in مورد نظر می باشد. (جرمها روی محوری با سرعت زاویه ای 1800 rpm در حال چرخش می باشند. موقعیت صفحه های A و B را مطابق شکل در نظر بگیرید.)





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

تعداد سوالات: تستی: تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

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

مجاز است.

استفاده از:

جواب سوال ۱

تعداد مرکز $\frac{3 \times 4}{2} = 6$ آنی مکانیزم برابر می باشد که با استفاده از قضیه کندی می توان همه انها را پیدا کرد.

SoalatPNU.ir
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید



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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

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

مجاز است.

استفاده از:

جواب سوال ۲

$$I_{\omega 2} \times r_{24} / I_{12} = I_{\omega 4} \times r_{24} / I_{14}$$

Now,

$$|\omega_4| = |\omega_2| \cdot \frac{r_{24} / I_{12}}{r_{24} / I_{14}} = 15 \cdot \frac{2.08}{7.46} = 4.18 \text{ rad / s}$$

Therefore,

$$|\omega_4| = 4.18 \text{ rad / s CW}$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ، مهندسی خودرو ، مهندسی رباتیک ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش جامدات ، ۱۷-۱۳۱۵۰

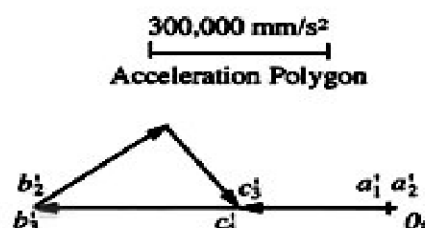
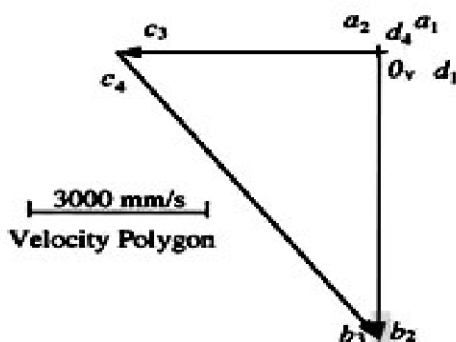
مجاز است.

استفاده از:

جواب سوال ۳

$$\begin{aligned} v_{B3} &= v_{C3} + v_{B3/C3} & v_{C3} + v_{B3/C3} &= v_{A2} + v_{B2/A2} \\ v_{B3} &= v_{B2} & \omega_2 &= 100 \text{ rad/s CW} \\ v_{B2} &= v_{A2} + v_{B2/A2} & v_{B2/A2} &= \omega_2 \times r_{B/A} \quad (\perp \text{ to } r_{B/A}) = (100 \text{ rad/s})(60 \text{ mm}) = 6000 \\ v_{A2} &= 0 & v_{C3/B3} &= \omega_3 \times r_{C/B} \quad (\perp \text{ to } r_{C/B}) \\ v_{C4/D4} &\rightarrow \text{parallel to the ground.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v_{C3/B3} &= 7,500 \text{ mm/s} \\ v_{C4/D4} &= v_{C4} = 4500 \text{ mm/s} & |\omega_3| &= \frac{|v_{C3/B3}|}{|r_{C/B}|} = \frac{7500}{200} = 37.5 \text{ rad/s} \\ a_{B3} &= a_{B2} = a_{B2/A2} \\ a_{C3} &= a_{C4} = a_{C4/D4} = a_{B3} + a_{C3/B3} \\ a_{C4/D4}^t + a_{C4/D4}^n &= a_{B2/A2}^t + a_{B2/A2}^n + a_{C3/B3}^t + a_{C3/B3}^n \\ a_{B2/A2}^t &= \omega_2 \times (\omega_2 \times r_{B/A}) \Rightarrow |a_{B2/A2}^t| = |\omega_2|^2 \cdot |r_{B/A}| = 100^2 \cdot 60 = 600,000 \text{ mm/s}^2 \\ a_{B2/A2}^n &= 0 \text{ since link 2 rotates at a constant speed } (\alpha_2 = 0) \\ a_{C3/B3}^t &= \omega_3 \times (\omega_3 \times r_{C/B}) \Rightarrow |a_{C3/B3}^t| = |\omega_3|^2 \cdot |r_{C/B}| = 37.5^2 \cdot 200 = 281,000 \text{ mm/s}^2 \\ a_{C3/B3}^n &= \alpha_3 \times r_{C/B} \Rightarrow |a_{C3/B3}^n| = |\alpha_3| \cdot |r_{C/B}| \quad (\perp \text{ to } r_{C/B}) \\ a_{C3/B3}^t &= \alpha_3 \times r_{C/B} \Rightarrow |a_{C3/B3}^t| = |\alpha_3| \cdot |r_{C/B}| \quad (\perp \text{ to } r_{C/B}) \\ a_{C4/D4} &= a_{C4} \rightarrow \text{parallel to ground} \\ a_{C3/B3}^t &= 211,000 \text{ mm/s}^2 \\ a_{C4/D4} &= a_{C4} = 248,000 \text{ mm/s}^2 & |\alpha_3| &= \frac{|a_{C3/B3}^t|}{|r_{C/B}|} = \frac{211,000}{200} = 1060 \text{ rad/s}^2 \\ |a_{C4}| &= 248,000 \text{ mm/s}^2 \end{aligned}$$





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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ گد درس: مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک ، مهندسی خودرو ، مهندسی رباتیک ، مهندسی مکانیک گرایش حرارت و سیالات، مهندسی مکانیک گرایش ساخت و تولید، مهندسی مکانیک گرایش مکانیک جامدات ، ۱۷-۱۳۱۵۰

مجاز است.

استفاده از:

جواب سوال ۴

$$l\omega_4 = l\omega_2$$

$$l\omega_6 = l\omega_7$$

$$l\omega_3 = l\omega_9$$

$$l\omega_4 = l\omega_C + C\omega_4$$

and

$$\frac{l\omega_2}{l\omega_3} = -\frac{N_3}{N_2}$$

$$\frac{l\omega_7}{l\omega_9} = \frac{N_9}{N_8} \frac{N_8}{N_7} = \frac{N_9}{N_7}$$

$$\frac{C\omega_4}{C\omega_6} = -\frac{N_6}{N_5} \frac{N_5}{N_4} = -\frac{N_6}{N_4}$$

$$l\omega_6 = l\omega_C + C\omega_6$$

$$l\omega_4 = l\omega_2 = -l\omega_3 \frac{N_3}{N_2}$$

and

$$\frac{l\omega_4 - l\omega_C}{l\omega_6 - l\omega_C} = -\frac{N_6}{N_4}$$

$$l\omega_6 = l\omega_7 = l\omega_9 \frac{N_9}{N_7} = l\omega_3 \frac{N_9}{N_7}$$

$$\frac{l\omega_4 - l\omega_C}{l\omega_6 - l\omega_C} = -\frac{N_6}{N_4} = \frac{-l\omega_3 \frac{N_3}{N_2} - l\omega_C}{l\omega_3 \frac{N_9}{N_7} - l\omega_C}$$

or

$$-l\omega_3 \frac{N_3}{N_2} - l\omega_C = -\frac{N_6}{N_4} \left(l\omega_3 \frac{N_9}{N_7} - l\omega_C \right) = -l\omega_3 \frac{N_9}{N_7} \frac{N_6}{N_4} + l\omega_C \frac{N_6}{N_4}$$

or

$$l\omega_3 \left(\frac{N_9}{N_7} \frac{N_6}{N_4} - \frac{N_3}{N_2} \right) = l\omega_C \left(1 + \frac{N_6}{N_4} \right)$$

$$l\omega_3 = l\omega_9 = l\omega_C \frac{\left(1 + \frac{N_6}{N_4} \right)}{\left(\frac{N_9}{N_7} \frac{N_6}{N_4} - \frac{N_3}{N_2} \right)} = 1000 \frac{\left(1 + \frac{50}{30} \right)}{\left(\frac{40}{30} \frac{50}{30} - \frac{90}{20} \right)} = -1170 \text{ rpm}$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

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

مجاز است.

استفاده از:

جواب سوال ۵

$$W_1 l_1 \cos \theta_1 + W_2 l_2 \cos \theta_2 + W_3 l_3 \cos \theta_3 = W_A l_A \cos \theta_A + W_B l_B \cos \theta_B$$

and

$$W_1 l_1 \sin \theta_1 + W_2 l_2 \sin \theta_2 + W_3 l_3 \sin \theta_3 = W_A l_A \sin \theta_A + W_B l_B \sin \theta_B$$

$$z_A W_A l_A \sin \theta_A + z_B W_B l_B \sin \theta_B = z_2 W_2 l_2 \sin \theta_2 + z_3 W_3 l_3 \sin \theta_3$$

and

$$z_A W_A l_A \cos \theta_A + z_B W_B l_B \cos \theta_B = z_2 W_2 l_2 \cos \theta_2 + z_3 W_3 l_3 \cos \theta_3$$

$$\theta_A = \tan^{-1} \left(\frac{W_A \sin \theta_A}{W_A \cos \theta_A} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{3.95}{15.32} \right) = 14.45^\circ$$

$$W_A = 15.32 / \cos \theta_A = 15.32 / \cos(14.45^\circ) = 15.83 \text{ lbs}$$

$$\theta_B = \tan^{-1} \left(\frac{W_B \sin \theta_B}{W_B \cos \theta_B} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{-1.45}{-12.73} \right) = -173.5^\circ$$

$$W_B = -12.73 / \cos \theta_B = -12.73 / \cos(-173.5^\circ) = 12.81 \text{ lbs}$$

$$W_1 l_1 \cos \theta_1 + W_2 l_2 \cos \theta_2 + W_3 l_3 \cos \theta_3 = W_A l_A \cos \theta_A + W_B l_B \cos \theta_B$$

and

$$W_1 l_1 \sin \theta_1 + W_2 l_2 \sin \theta_2 + W_3 l_3 \sin \theta_3 = W_A l_A \sin \theta_A + W_B l_B \sin \theta_B$$

$$z_A W_A l_A \sin \theta_A + z_B W_B l_B \sin \theta_B = z_2 W_2 l_2 \sin \theta_2 + z_3 W_3 l_3 \sin \theta_3$$

and

$$z_A W_A l_A \cos \theta_A + z_B W_B l_B \cos \theta_B = z_2 W_2 l_2 \cos \theta_2 + z_3 W_3 l_3 \cos \theta_3$$

$$\theta_A = \tan^{-1} \left(\frac{W_A \sin \theta_A}{W_A \cos \theta_A} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{3.95}{15.32} \right) = 14.45^\circ$$

$$W_A = 15.32 / \cos \theta_A = 15.32 / \cos(14.45^\circ) = 15.83 \text{ lbs}$$

$$\theta_B = \tan^{-1} \left(\frac{W_B \sin \theta_B}{W_B \cos \theta_B} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{-1.45}{-12.73} \right) = -173.5^\circ$$

$$W_B = -12.73 / \cos \theta_B = -12.73 / \cos(-173.5^\circ) = 12.81 \text{ lbs}$$



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

تعداد سوالات: تستی: ۵ تشریحی: ۵

نام درس: دینامیک ماشین

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

مجاز است.

استفاده از:

SoalatPNU.ir
قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

91-92-2



جهت حمایت از سایت ما، آدرس ما را در سایت پبا وبلاگ خود قرار دهید

تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

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

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: دینامیک ماشین

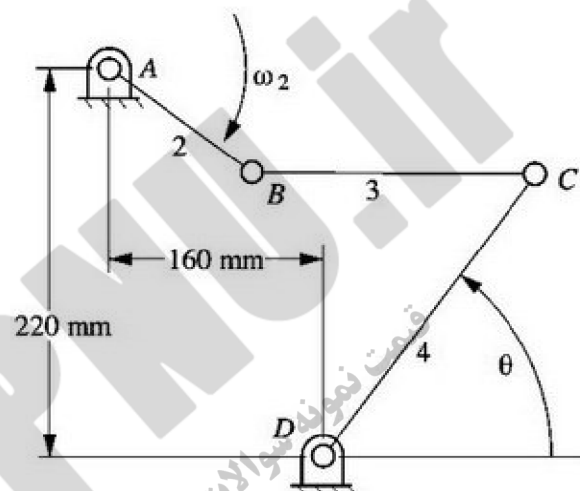
رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی ربانیک ۱۳۱۵۰۱۷

۳- در مکانیزم نشان داده شده لینک شماره ۲ با سرعت زاویه ای ثابت 4 rad/s در جهت حرکت عقربه های ثابت در حال چرخیدن می باشد. با استفاده از روابط سرعت و شتاب نسبی، در موقعیتی که $\theta = 53^\circ$ و BC در حالت افقی می باشد، مطلوبست محاسبه ی:

الف- سرعت نقطه C، سرعت زاویه ای لینک شماره ۳ و ۴ و جهت آنها.

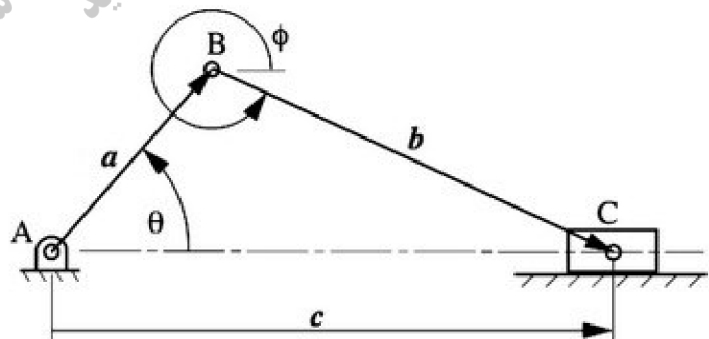
ب- شتاب نقطه C، شتاب زاویه ای لینک شماره ۳ و ۴ و جهت آنها.

$$AB = 100 \text{ mm}, BC = 160 \text{ mm}, CD = 200 \text{ mm}$$



۴- در مکانیزم نشان داده شده هدف محاسبه ی سرعت لغزنده با استفاده از تجزیه و تحلیل ریاضی به وسیله اعداد موهومی می باشد. رابطه برداری مناسب را برای موقعیت لینک ها بنویسید و سپس سرعت لغزنده را بر حسب معلومات مسئله بیابید.

معلومات مسئله: اندازه c, b, a, ϕ, θ و سرعت زاویه ای لینک AB برابر با ثابت ω می باشد.



سری سوال: ۱ یک

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

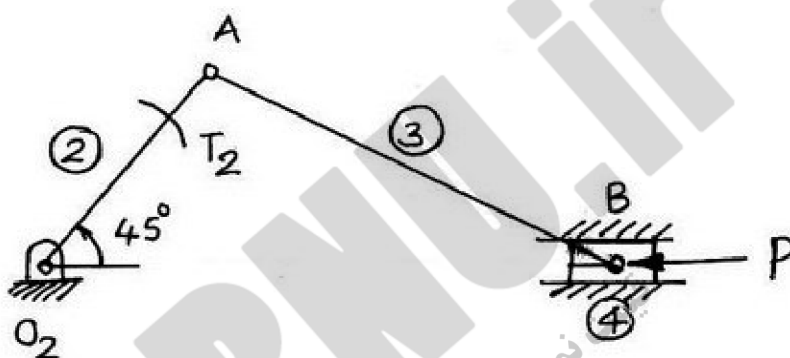
تعداد سوالات: تستی: ۰۰ : تشریحی: ۷

عنوان درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۱۷

۵- در مکانیزم لنگ-لغزنده نشان داده شده نیروی P حاصل از اشتعال گاز که معادل ۸۰۰۰ نیوتن می باشد به نقطه B از پیستون (لینک شماره ۴) و به سمت چپ وارد می گردد. جهت و اندازه گشتاور T_2 لازم جهت متعادل ماندن سیستم را بدست آورید.

$$O_2A = AB = 0.125m$$



نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید

سری سوال: ۱ یک

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

تعداد سوالات: تستی: ۰ تشریحی: ۷

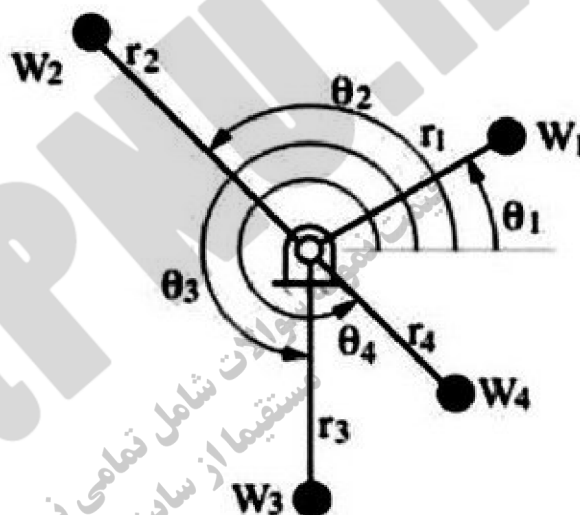
عنوان درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی ربانیک ۱۳۱۵۰۱۷

۶- برای روتور نشان داده شده در شکل مقادیر وزن های W_1 و W_2 و W_3 و W_4 ، شعاع دوران آنها r_1 و r_2 و r_3 و r_4 موقعیت زاویه ای آنها θ_1 و θ_2 و θ_3 و θ_4 معلوم می باشند. برای دسترسی به یک توازن استاتیکی و دینامیکی تعیین مقدار W_A واقع در فاصله شعاعی 9 in و موقعیت زاویه ای آن یعنی θ_A مورد نظر می باشد. (جرمها در یک صفحه با سرعت 1800 rpm در حال چرخش می باشند).

$$W_A = ?$$

$$\theta_A = ?$$



$W_1 = 20\text{ lb}$	$r_1 = 4\text{ in}$	$\theta_1 = 45$
$W_2 = 10\text{ lb}$	$r_2 = 12\text{ in}$	$\theta_2 = 135$
$W_3 = 8\text{ lb}$	$r_3 = 12\text{ in}$	$\theta_3 = 180$
$W_4 = 6\text{ lb}$	$r_4 = 10\text{ in}$	$\theta_4 = 270$

سری سوال: ۱ یک

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

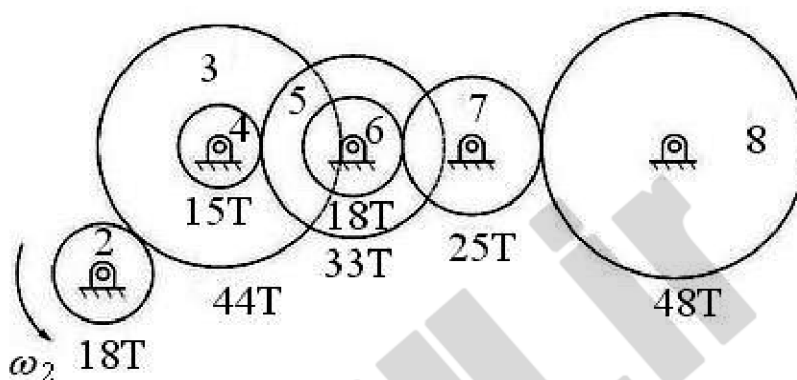
تعداد سوالات: تستی: ۰۰ تشریحی: ۷

عنوان درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک، مهندسی خودرو، مهندسی پزشکی - گرایش بیومکانیک، مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۱۷

نمره ۲۰۰۰

۷- چرخنده شماره ۲ با سرعت 800 rpm در جهت نشان داده شده در حال چرخیدن می باشد. مطلوبست محاسبه ی اندازه و جهت سرعت زاویه ای چرخنده ی شماره ۸.



قیمت نمونه سوالات شامل تمامی نیمسال ها فقط ۶۲۵ تومان
مستقیماً از سایت ما خرید کنید



تعداد سوالات: تستی: ۷ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: تشریحی:

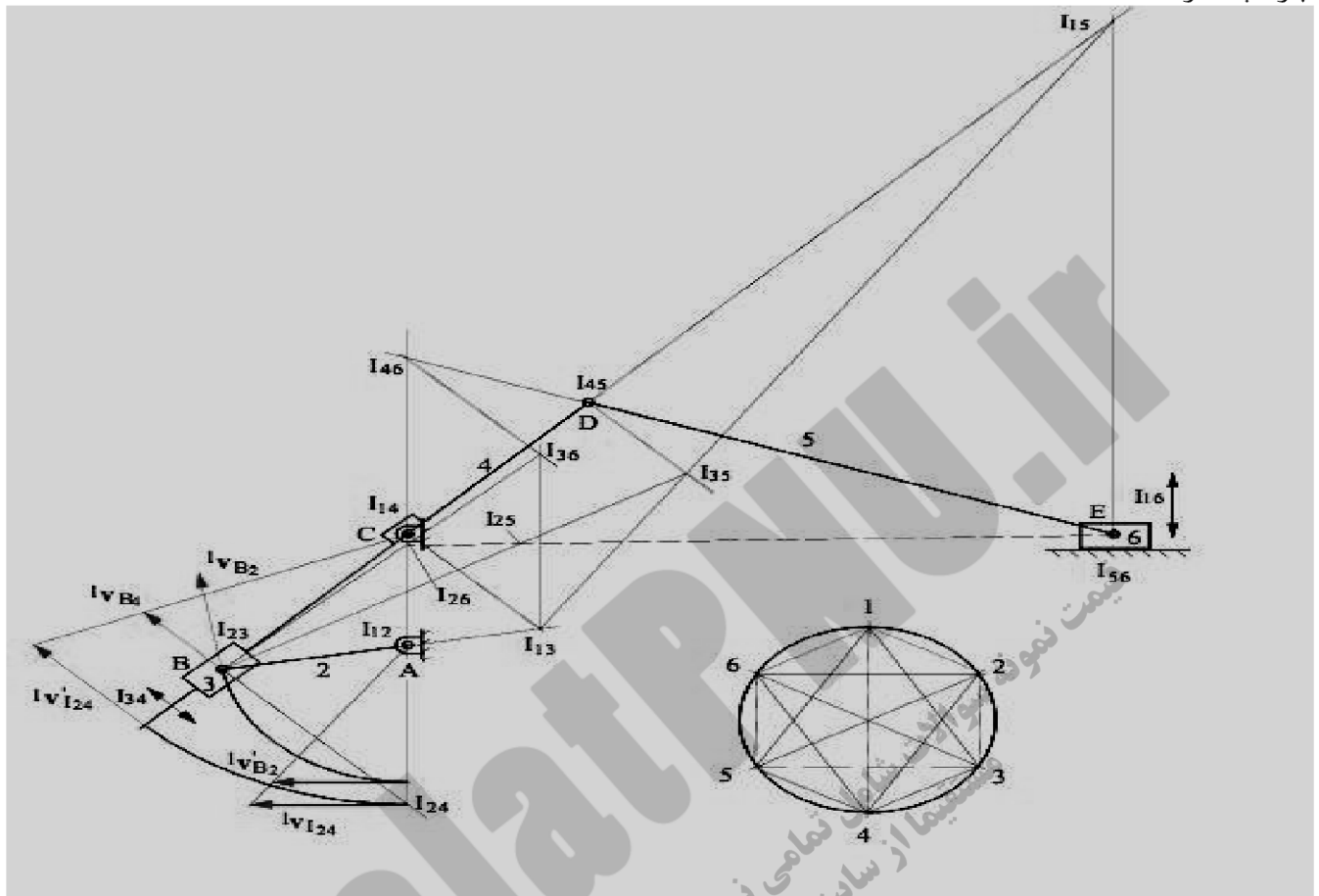
نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مکانیک-مهندسی خودرو-مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۱۷

استفاده از:

مجاز است.

جواب سوال ۱



جواب سوال ۲

مركز آنی I_{23} يك نقطه مشترك بر روی لینک ۲ و ۳ می باشد. سرعت این نقطه با توجه به اینکه حول نقطه ثابت I_{12} در حال چرخش می باشد برابر است با:

$$V_{I_{23}} = \omega_2 \times \overline{I_{12}I_{23}}$$

بنابراین با معلوم بودن سرعت زاویه ای لینک شماره ۲ و فاصله $\overline{I_{12}I_{23}}$ می توان سرعت نقطه I_{23} را پیدا کرد.

با توجه به اینکه لینک شماره ۳ حرکت انتقالی دارد سرعت تمام نقاط آن با هم برابر و برابر $V_{I_{23}}$ می باشد.



تعداد سوالات: تستی: ۷ تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: تشریحی:

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/کد درس: مهندسی مکانیک-مهندسی خودرو-مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک مهندسی رباتیک ۱۳۱۵۰۱۷

مجاز است.

استفاده از:

جواب ۳

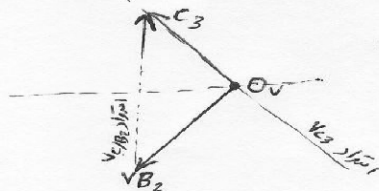
آنالیز سرعت

$$V_{B3} = V_{C3} + V_{B3/C3} \quad \text{و} \quad V_{B3} = V_{B2} \quad \text{و} \quad V_{B2} = V_{A2} + V_{B2/A2} \Rightarrow$$

$$V_{C3} + V_{B3/C3} = V_{B2/A2} \quad \text{و} \quad \omega_2 = 4 \text{ rad/s} \rightarrow V_{B2/A2} = 4 \times 100 = 400 \text{ mm/s} \perp r_{B2/A2}$$

$$V_{C3/B3} = \omega_3 \times r_{C/B} (\perp r_{C/B}) \quad \text{و} \quad V_{C4/D4} = \omega_4 \times r_{C/D} (\perp r_{C/D})$$

در رسم رانگرام سرعت مطابق شکل داریم: (به ترتیب دایره‌ها)



$$\rightarrow V_{C3/B3} = 500 \text{ mm/s}$$

$$V_{C4/D4} = V_{C4} = 300 \text{ mm/s}$$

$$\omega_3 = \frac{|V_{C3/B3}|}{|r_{C/B}|} = \frac{500}{160} = 3.125 \text{ rad/s (C.C.W.)}$$

$$\omega_4 = \frac{|V_{C4/D4}|}{|r_{C/D}|} = \frac{300}{200} = 1.5 \text{ rad/s (C.C.W.)}$$

آنالیز شتاب $a_{B3} = a_{B2} = a_{B2/A2} \quad \text{و} \quad a_{C3} = a_{C4} = a_{C4/D4} = a_{B3} + a_{C3/B3}$

$$a_{C4/D4} + a_{C4/D4}^t = a_{B2/A2}^n + a_{B2/A2}^t + a_{C3/B3}^n + a_{C3/B3}^t$$

$$a_{B2/A2}^n = |r_{B2/A2}| \cdot \omega_2^2 = 4^2 \times 100 = 1600 \text{ mm/s}^2 \quad a_{B2/A2}^t = 0 \quad (\omega = \text{constant})$$

$$a_{C3/B3}^n = \omega_3 \times (\omega_3 \times r_{C/B}) \Rightarrow |a_{C3/B3}^n| = [\omega_3^2] \times |r_{C/B}| = (3.125)^2 \times 160 = 1560 \text{ mm/s}^2$$

$$a_{C3/B3}^t = \alpha_3 \times r_{C/B} (\perp r_{C/B})$$

$$|a_{C4/D4}^n| = |r_{C/D}| \omega_4^2 = (1.5)^2 \times 200 = 450 \text{ mm/s}^2 \quad (r_{C/D} = 200 \text{ mm})$$

$$|a_{C4/D4}^t| = \alpha_4 \times r_{C/D} (\perp r_{C/D})$$

استفاده از رانگرام شتاب فرایض را می‌تواند

$$|a_{C3/B3}^t| = 618.5 \text{ mm/s}^2 \rightarrow \alpha_3 = \frac{618.5}{160} = 3.87 \text{ rad/s}^2 \quad (\text{C.C.W.})$$

$$|a_{C4/D4}^t| = 3220 \text{ mm/s}^2 \rightarrow \alpha_4 = \frac{3220}{200} = 16.1 \text{ rad/s}^2 \quad (\text{C.C.W.})$$



تعداد سوالات: تستی: تشریحی: ۷

زمان آزمون (دقیقه): تستی: تشریحی:

نام درس: دینامیک ماشین

رشته تحصیلی/ کد درس: مهندسی مکانیک-مهندسی خودرو-مهندسی پزشکی گرایش بیومکانیک مهندسی رباتیک-۱۳۱۵۰۱۷

مجاز است.

استفاده از:

جواب سوال ۴

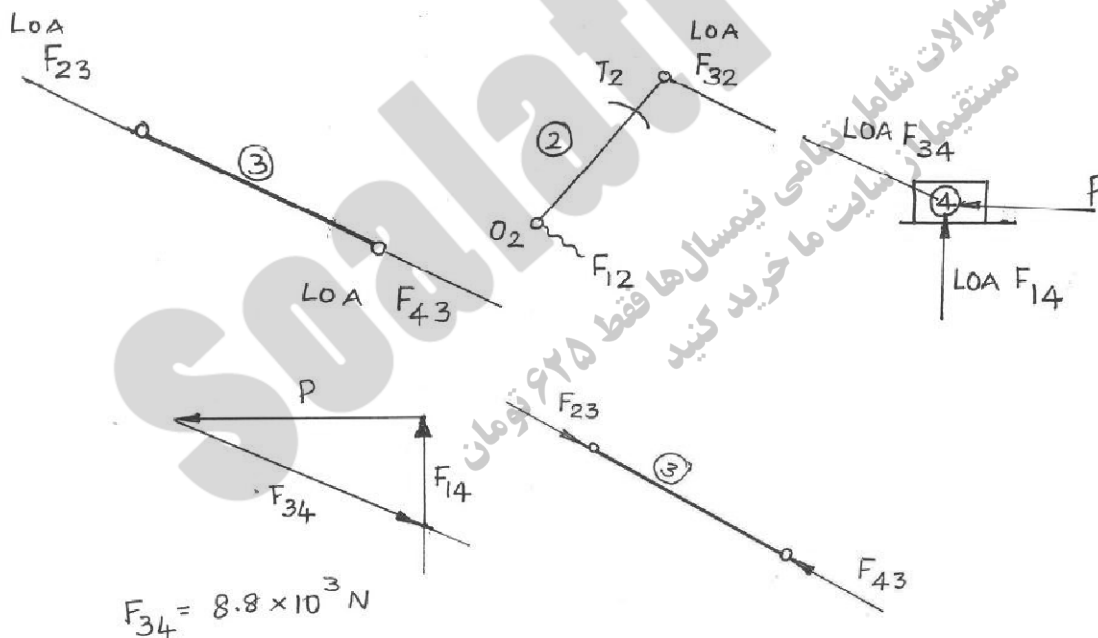
$$ae^{i\theta} + be^{i\phi} = c \rightarrow ai\dot{\theta} \cdot e^{i\theta} + bi\dot{\phi} \cdot e^{i\phi} = c \cdot$$

$$\begin{aligned} a \cos \theta + b \cos \phi &= c \cos 0 & a \cos \theta + b \cos \phi &= c \\ a \sin \theta + b \sin \phi &= c \sin 0 & a \sin \theta + b \sin \phi &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} -a\dot{\theta} \sin \theta - b\dot{\phi} \sin \phi &= c \\ a\dot{\theta} \cos \theta + b\dot{\phi} \cos \phi &= 0 \end{aligned}$$

آید می دست به لغزنده سرعت بالا مجهول دو-معادله دو دستگاه حل با

جواب سوال ۵



$$i.e., F_{23} = -F_{32}$$

$$F_{34} = 8.8 \times 10^3 \text{ N}$$

$$F_{43} = -F_{23} = 8.8 \times 10^3 \text{ N}$$