دانشگاه علم و صنعت ایران

نام و نام خانوادگی ـــــــــ

شماره دانشجویی ـــــــــ

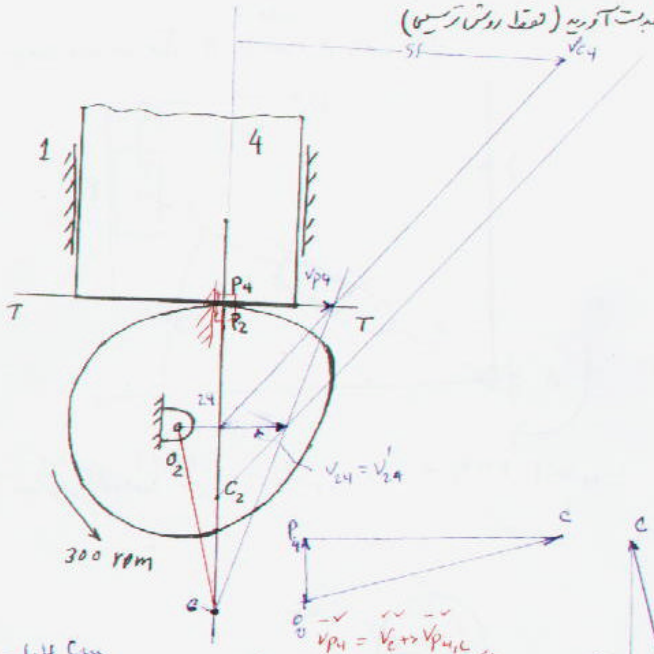
تمرین

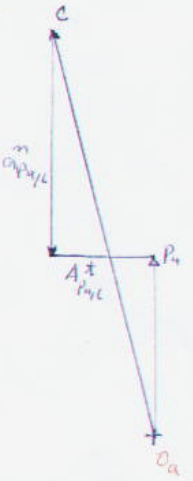
۱- در مکانیزم شکل زیر با سرعت ثابت 300 r.p.m ↻ حرکت کند:

الف) با استفاده از روش ترسیمی مکان مرکز آنی، نقطه P_4 لنت کمپ 2 را پیدا کنید.

ب) فرض الف را با استفاده از معادله اویلر-ساوارى بدست آورید.

ج) با استفاده از مرکز آنی، مکانیزم معادل سالدارم کنید و از این طریق شتاب خطی عضو 4 را بدست آورید (فقط روش ترسیمی)





$R = 6\ Cm$

$d = c_2 - 24 = 1.4\ Cm$

$e = 24 - c_4 = \infty$

$f = 24 - P_4 = 2.5\ Cm$

then

$$\frac{1}{d} + \frac{1}{e} = \left(\frac{1}{f} + \frac{1}{g}\right) \Rightarrow$$

$$\frac{1}{1.4} + \frac{1}{\infty} = \left(\frac{1}{2.5} + \frac{1}{g}\right) \Rightarrow g = 3.18\ Cm$$

$$R = f + g = 2.5 + 3.2 = 5.7\ Cm$$

مکانیزم معادل، مکانیزم گوژنشت ...

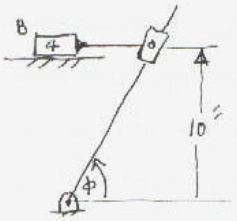
$$V_{P_4} = V_C + V_{P_{4/C}}$$

$$a_{P_4} = a^m_C + a^m_{P_{4/C}} + a^t_{P_{4/C}}$$

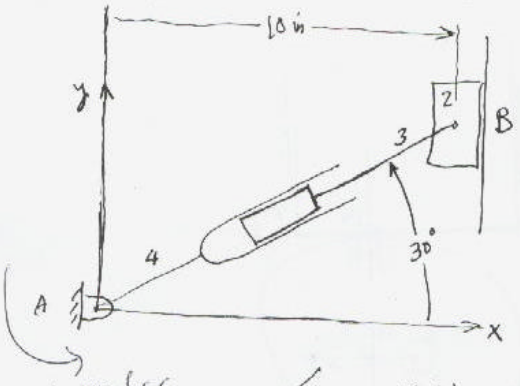
Ans: $V_{P_4} = 0.9\ FPS$

$a_{P_4} = 48.3\ FPS$

مسأله 2) در مکانیزم زیر، $\dot{\phi} = 10$ rad/s CCW. با استفاده از روش تحلیلی سرعت نقطه B_4 را برای وضعیتی که $\phi = 60°$ است حساب کنید.



مسأله 3) سرعت و شتاب نقطه B از لنگ 2 را حساب کنید.



$\omega_4 = 1$ rad/s

مسأله 4) کلیه مراکز آنی دوران لنگ زیر را پیدا کنید.

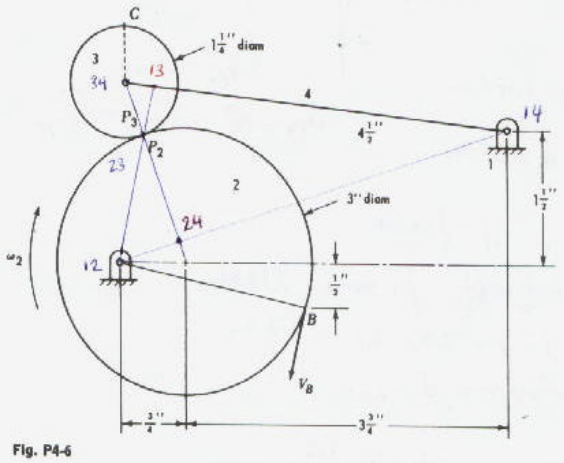
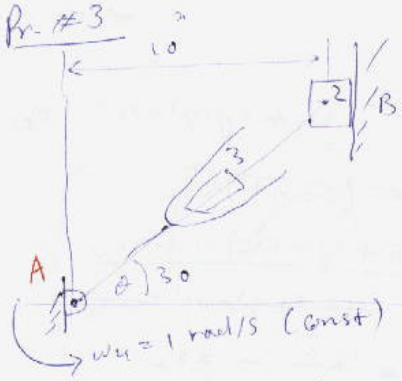
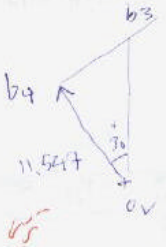


Fig. P4-6

۴ تا
۲۴ و ۱۳
مرکز ۱ تا

Pr. #3





$V_{B_3} = V_{B_4} + V_{B_3/B_4}$

$\Rightarrow V_{B_3} = 13.33$ in/sec

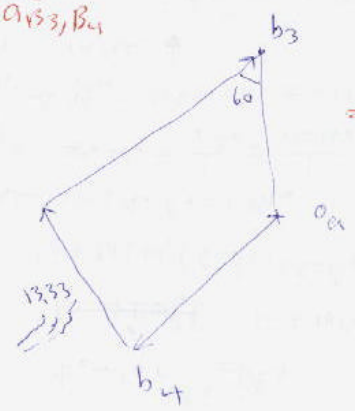
$\tan\theta = \frac{y}{10} \Rightarrow y = 10\tan\theta$

$\dot{y} = 10\omega(1+\tan^2\theta) = 13.33$ in/s ↑

$\ddot{y} = 10\alpha(1+\tan^2\theta) = 20\tan\theta(1+\tan^2\theta)$

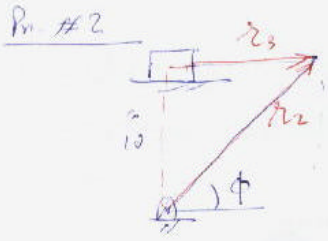
$= 15.396$ in/s^2

$a_{B_3} = a_{B_4} + a_{B_3/B_4} + a_{B_3/B_4}$



$\Rightarrow a_{B_3} = 15.3$ in/s^2

Pr #2



$r_2 \to r_3$ = fixed vector

$r_2 e^{i\phi} - r_3$ = fixed

$i r_2 \dot{\phi} e^{i\phi} + \dot{r}_2 e^{i\phi} - \dot{r}_3 = 0$

$10 r_2 (i\cos\phi - \sin\phi) + \dot{r}_2 (\cos\phi + i\sin\phi) - \dot{r}_3 = 0$

$$\begin{cases} 10 r_2 \cos\phi + \sin\phi\, \dot{r}_2 = 0 \\ -10 r_2 \sin\phi + \cos\phi\, \dot{r}_2 - \dot{r}_3 = 0 \end{cases} \quad \Rightarrow \quad \dot{r}_2 = -10 r_2 \frac{\cos\phi}{\sin\phi}$$

$$-10 r_2 \sin\phi + \cos\phi \left(-10 r_2 \frac{\cos\phi}{\sin\phi}\right) - \dot{r}_3 = 0$$

$$\dot{r}_3 = -10 r_2 \left(\sin\phi + \frac{\cos^2\phi}{\sin\phi}\right)$$

Since $r_2 = \frac{10}{\sin\phi}$ $\Rightarrow$

$$\dot{r}_3 = -\frac{100}{\sin\phi}\left(\sin\phi + \frac{\cos^2\phi}{\sin\phi}\right) = -\frac{100}{\sin^2\phi} = -\frac{400}{3}$$

~~$= -100\left(1 + \cos^2\phi\right) = -125$~~

$\dot{r}_3 = -133$

~~$\therefore \; V_{B_3} = 125$ in/s~~ ←

$\therefore \; \dot{r}_3 = 133$ in/s ←

Or: $r_3 = \frac{10}{\tan\phi}$

$\dot{r}_3 = -\frac{100}{\sin^2\phi}\dot{\phi} = -\frac{400}{3}$