

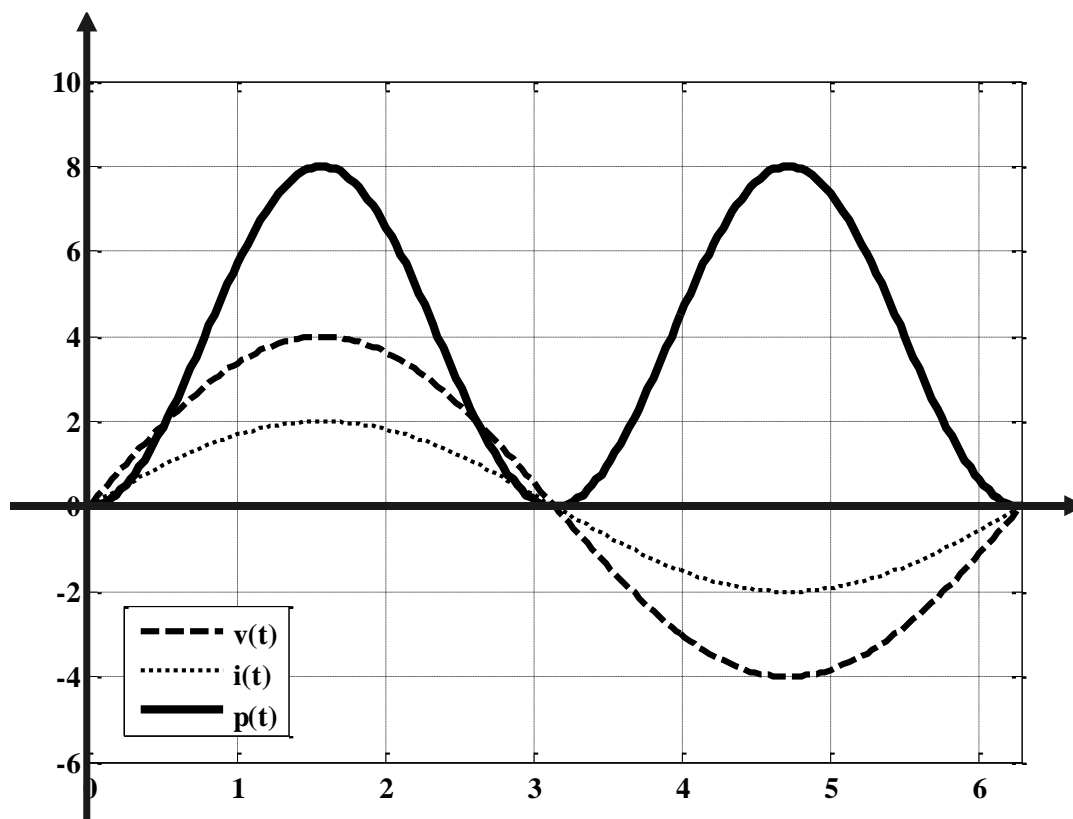
توان در سیستم تکفاز در سه حالت هم فاز، پس فاز و پیش فاز به همراه کد MATLAB

(۱) سیستم هم فاز (مقاومتی)

$$\begin{cases} v(t) = 4 \sin(\omega t) \\ i(t) = 2 \sin(\omega t) \\ p(t) = v(t) \cdot i(t) \end{cases}$$

کد MATLAB:

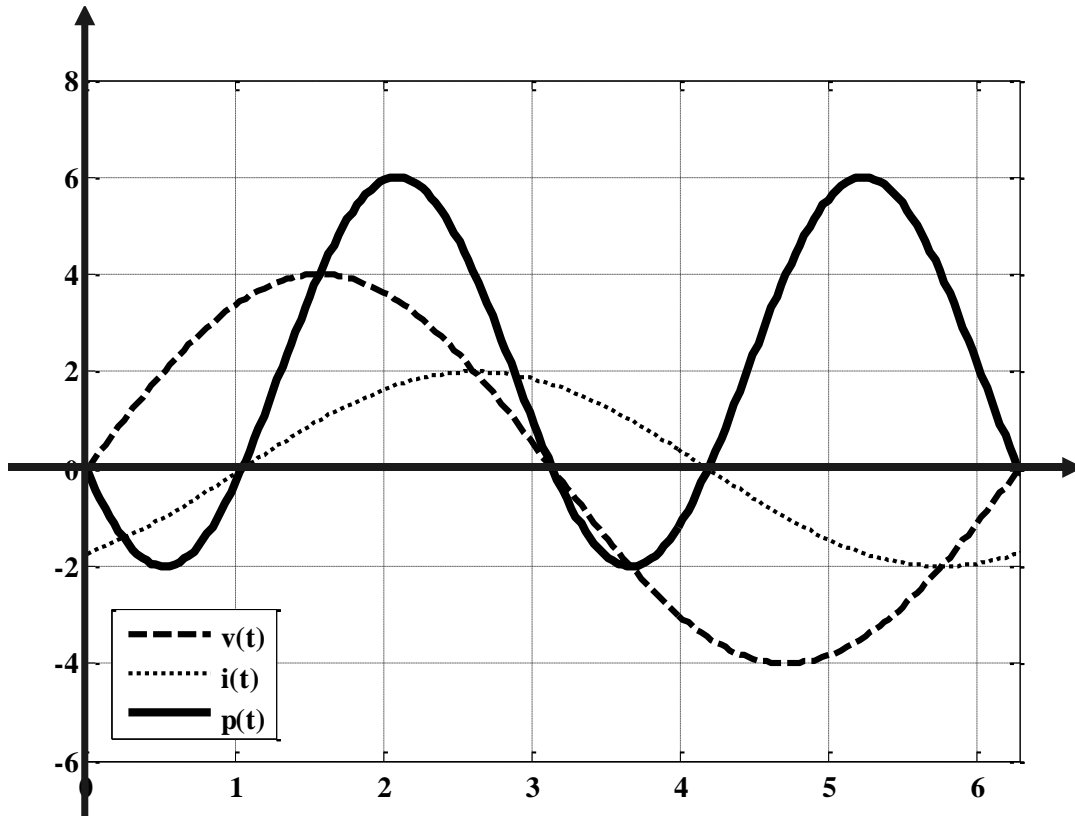
```
x = 0:pi/100:2*pi;  
plot(x,4*sin(x),x,2*sin(x),x,4*2*sin(x).*sin(x));  
legend('v(t)', 'i(t)', 'p(t)')  
grid
```



$$\begin{cases} v(t) = 4 \sin(\omega t) \\ i(t) = 2 \sin(\omega t - 60^\circ) \\ p(t) = v(t) \cdot i(t) \end{cases}$$

کد MATLAB:

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
plot(x,4*sin(x),x,2*sin(x-pi/3),x,4*2*sin(x).*sin(x-pi/3));  
legend('v(t)', 'i(t)', 'p(t)')  
grid
```

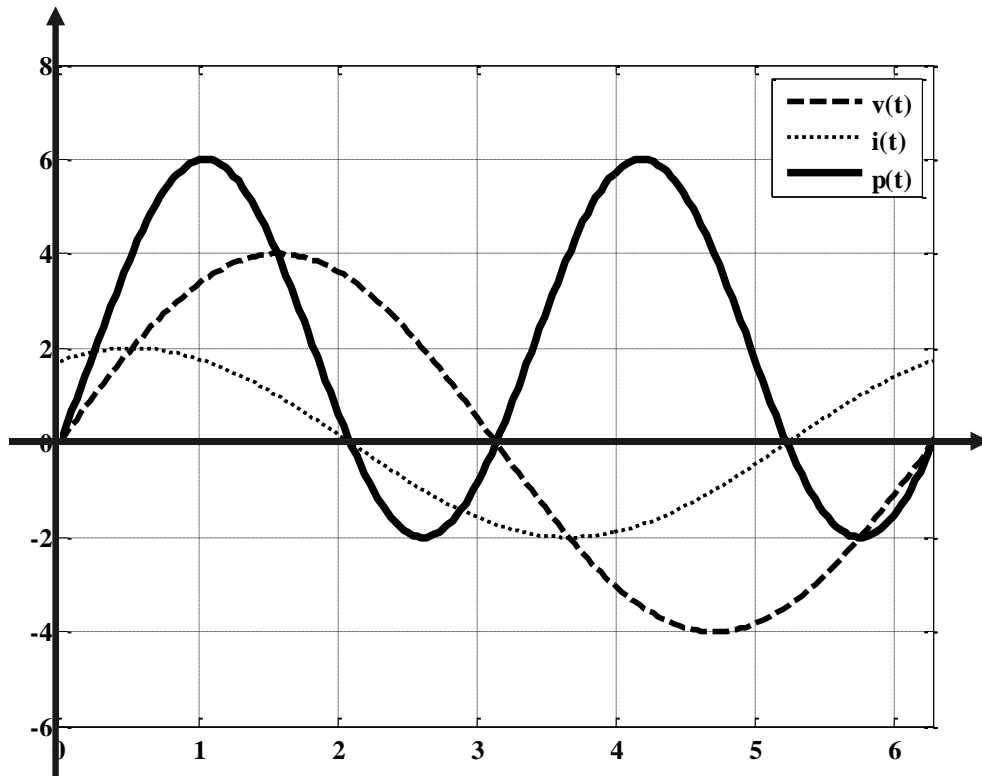


۳) سیستم پیشفاز (خازنی) - ۶۰ درجه پیشفاز

$$\begin{cases} v(t) = 4 \sin(\omega t) \\ i(t) = 2 \sin(\omega t + 60^\circ) \\ p(t) = v(t) \cdot i(t) \end{cases}$$

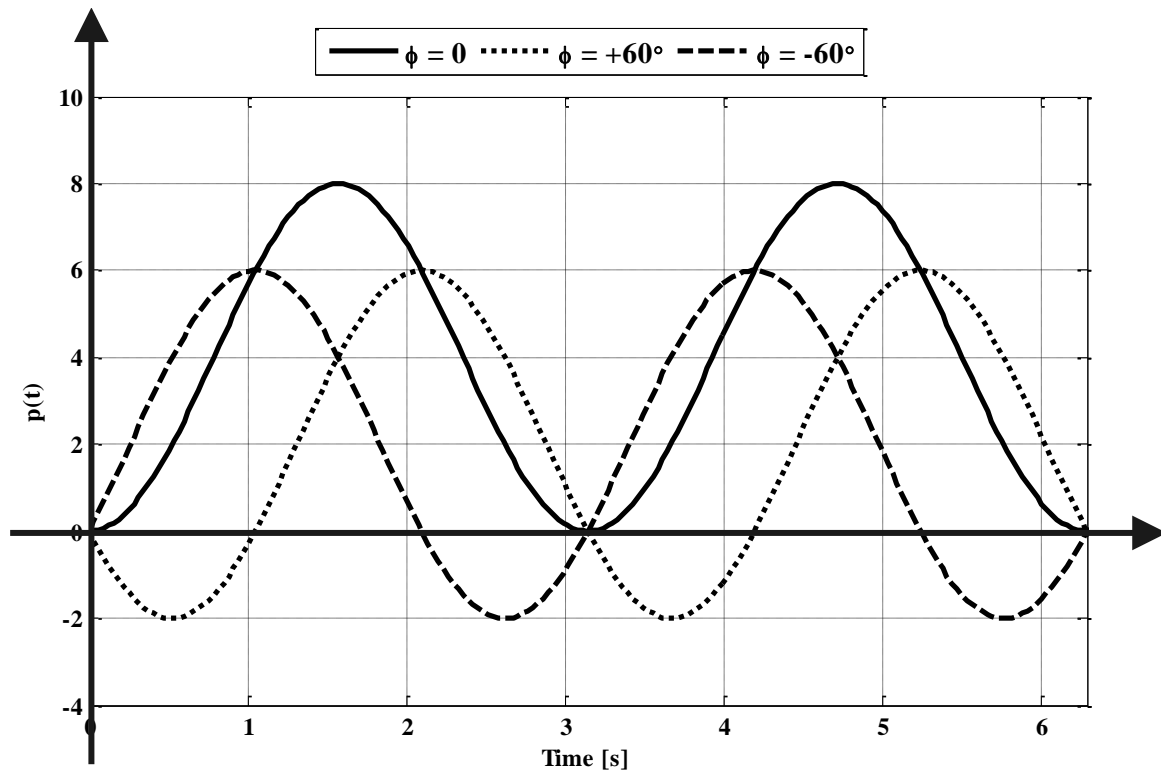
کد MATLAB:

```
x = 0:pi/100:2*pi;  
plot(x,4*sin(x),x,2*sin(x+pi/3),x,4*2*sin(x).*sin(x+pi/3));  
legend('v(t)','i(t)','p(t)')  
grid
```



کد MATLAB:

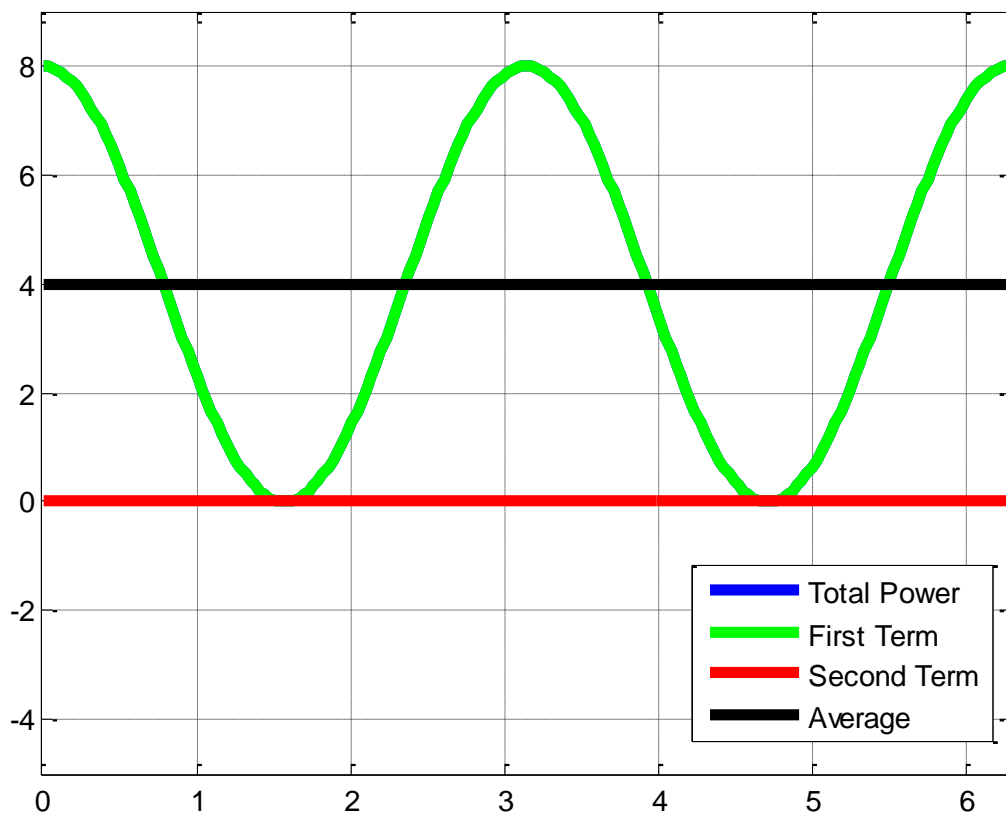
```
x = 0:pi/100:2*pi;  
plot(x, 4*2*sin(x).*sin(x),x,4*2*sin(x).*sin(x-pi/3),x,4*2*sin(x).*sin(x+pi/3));  
legend('\phi = 0', '\phi = +60\textcircled{c}', '\phi = -60\textcircled{c}') ;ylabel('p(t)');  
grid
```



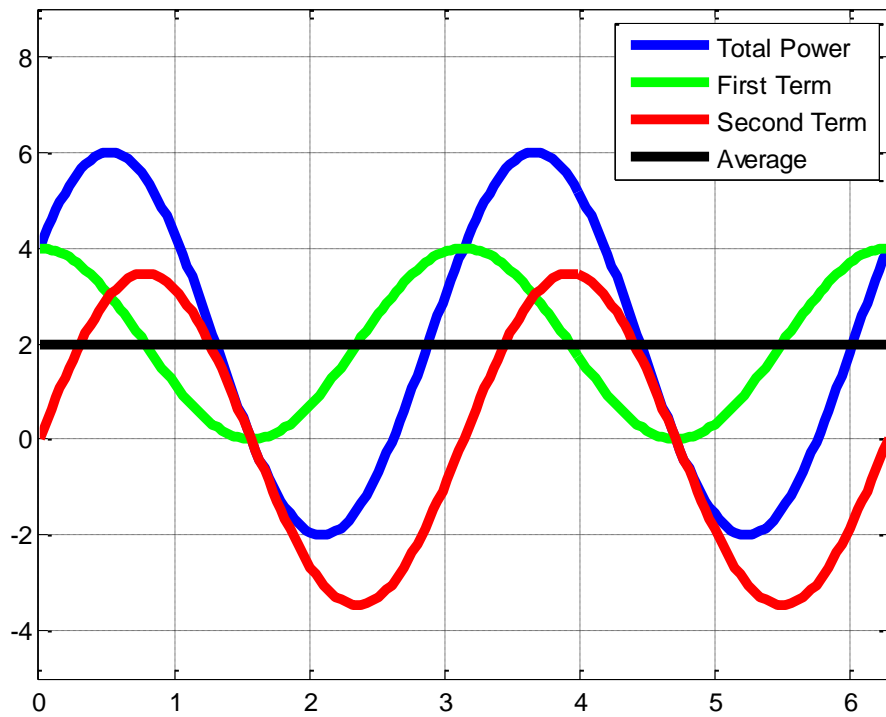
شکل موج‌های مجزای مؤلفه‌های توان لحظه‌ای

$$p(t) = \underbrace{VI \cos \phi [1 + \cos(2\omega t)]}_{\text{First Term}} + \underbrace{VI \sin \phi \sin(2\omega t)}_{\text{Second Term}}$$

1) $\phi = 0$



2) $\phi = 60^\circ$



3) $\phi = -60^\circ$

