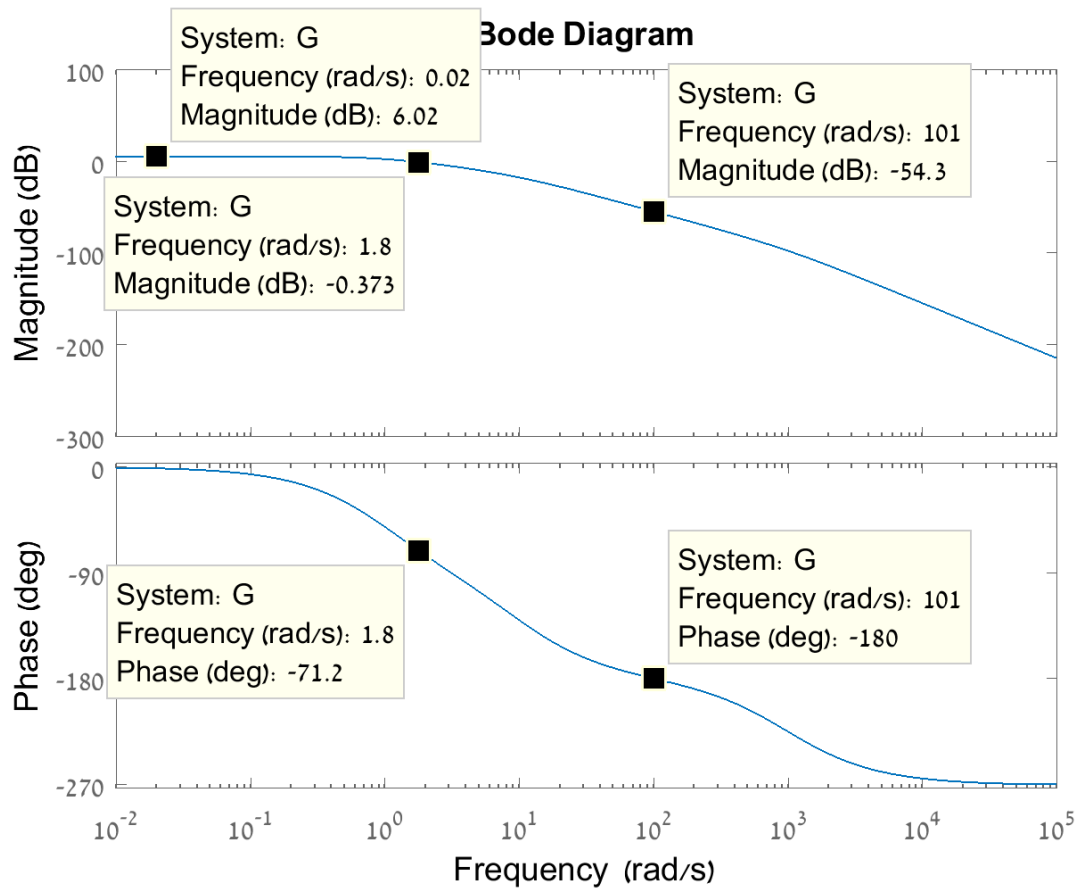


שאלה 1 סעיף א':



קוד:

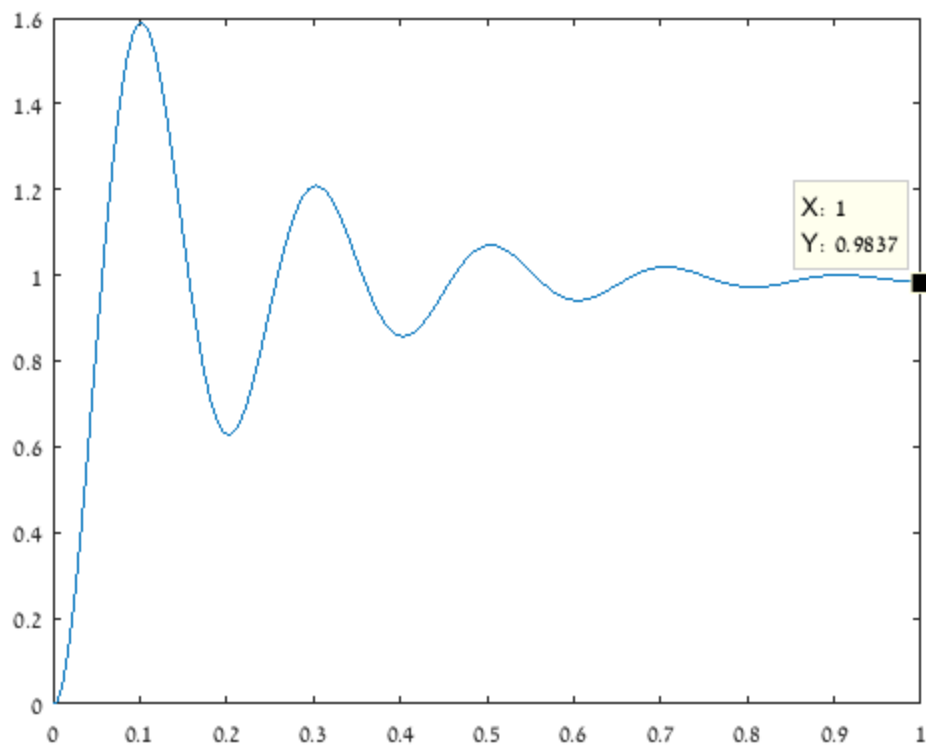
```
numg=2;
deng=conv([1 1],[1/10 1]);
deng=conv(deng,[1/1000 1]);
G=tf(numg,deng);
bode(G);
```

קוד לגרפים בסעיף ה:

```
numg=2*k;
deng=conv([1 1],[1/10 1]);
deng=conv(deng,[1/1000 1]);
G=tf(numg,deng);
G1=(G/(1+G));
t=0:0.001:1;
y1=step(G1,t);
plot(t,y1);
```

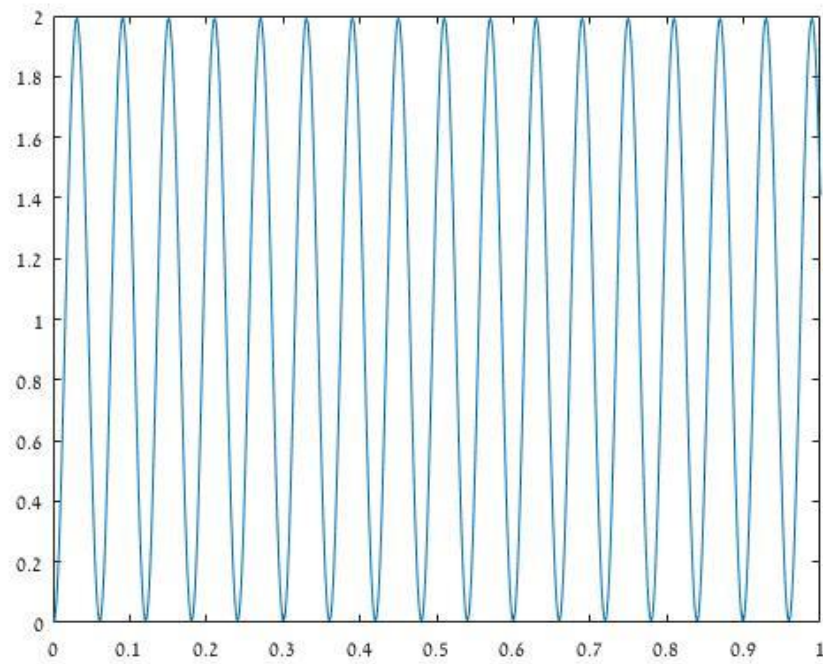
גרפים:

$K=49.5$



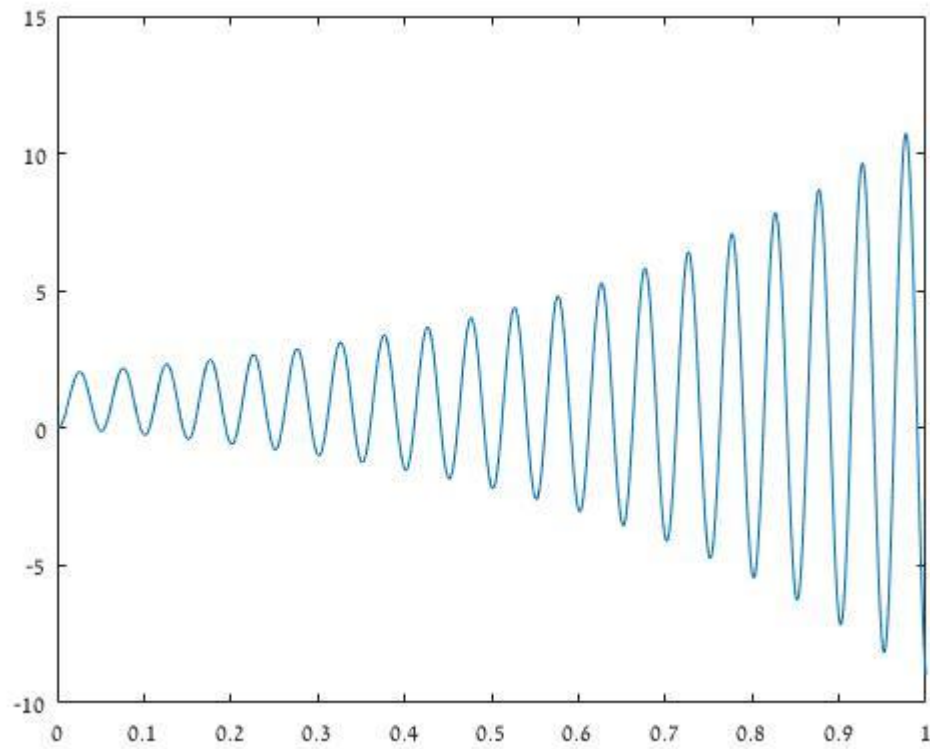
$$E_{ss} = 1 - 0.9837 = 0.0163$$

K=556



נשים לב שאין התכנסות כפי שצפינו..

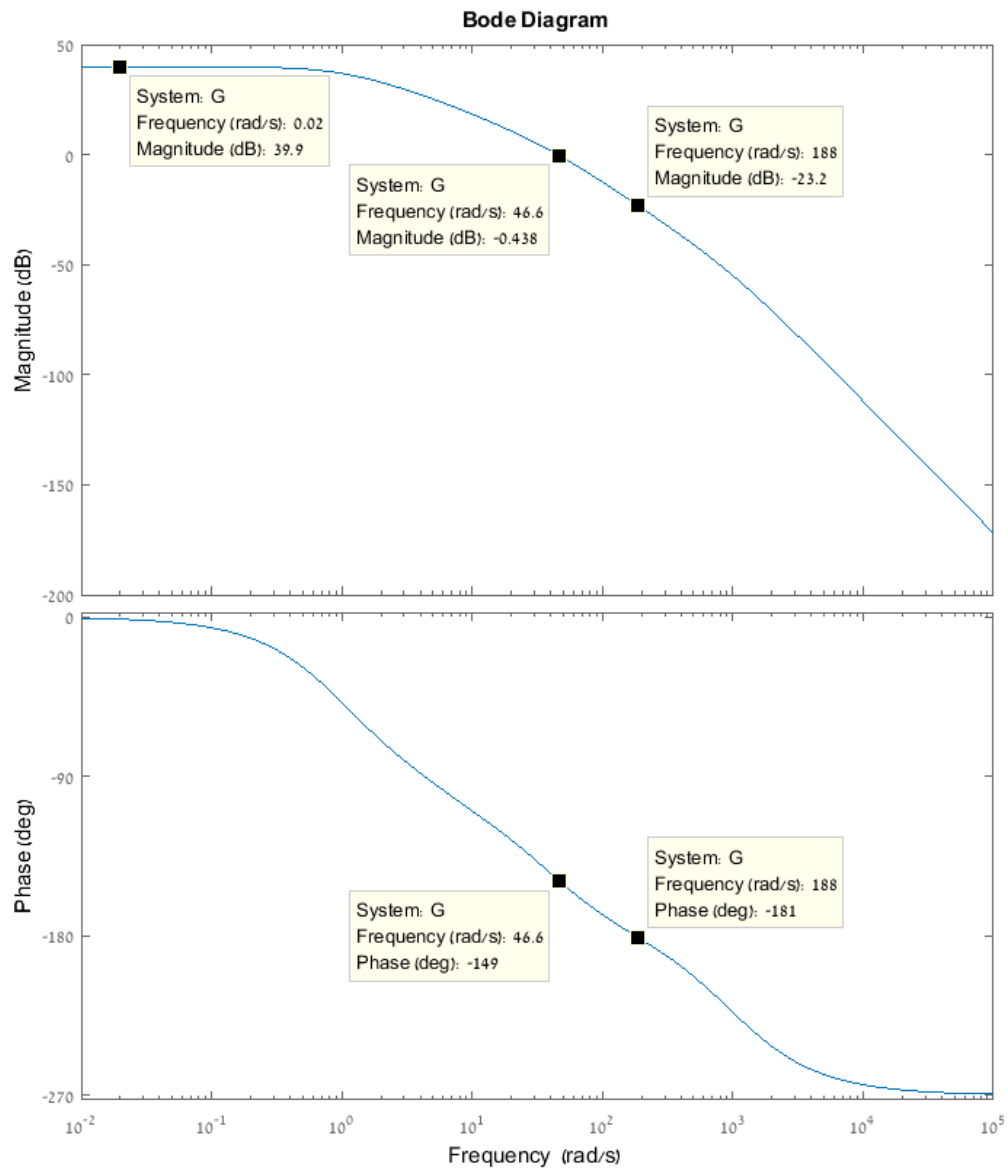
$$K=800$$



גם במקרה זה אין התכנסות... כצפוי..

**סעיף ו':**

גרף של  $kP(s)$  כאשר  $k=49.5$ :



קוד :

```
numg=99*[0.074 1];
deng=conv([1 1],[1/10 1]);
deng=conv(deng,[1/1000 1]);
deng=conv(deng,[0.029 1]);
G=tf(numg,deng);
bode(G);
```

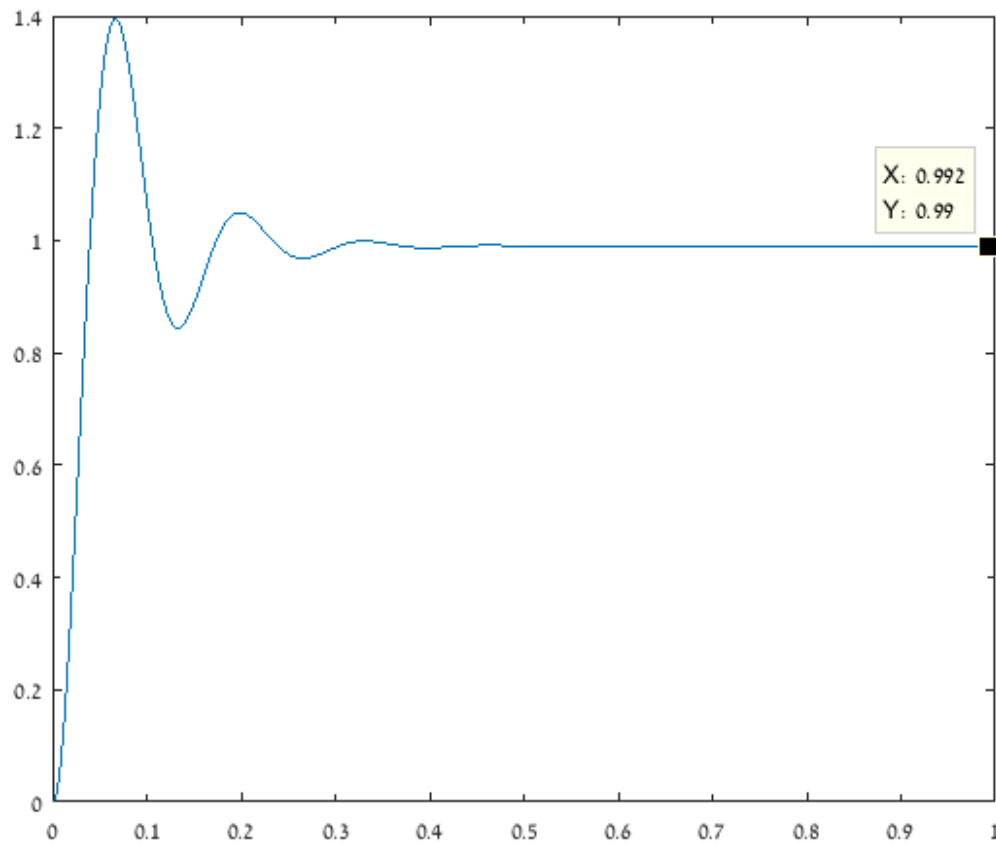
וכעת הגרף לאחר תכנון רשת הקידום:

$$L = kC_{LL}P = 49.5 \frac{1 + 0.074s}{1 + 0.029s} \cdot \frac{2 \cdot 10^4}{(s + 1)(s + 10)(s + 1000)}$$

קוד לגרף שגיאת המצב המתמיד בסעיף ו:

```
numg=99*[0.074 1];
deng=conv([1 1],[1/10 1]);
deng=conv(deng,[1/1000 1]);
deng=conv(deng,[0.029 1]);
G=tf(numg,deng);
G1=(G/(1+G));
t=0:0.001:1;
y1=step(G1,t);
plot(t,y1);
```

גרף:



נשים לב ששגיאת המצב המתמיד עדיין עומדת על:  $ess = 1 - 0.99 = 0.01$