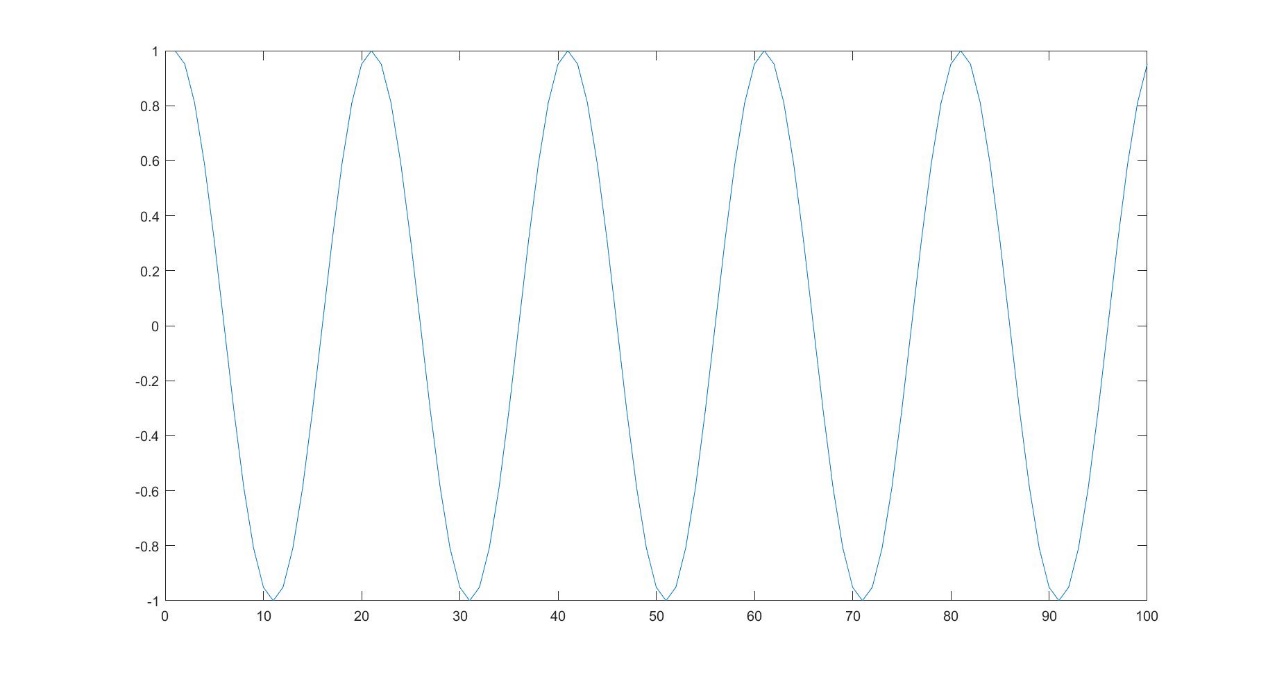
**信號與系統Matlab hw3**

**電機二 b09901081 施伯儒**

**Question\_1:**

**(a)**



**(b) butter(L=3,fc=0.05)：**

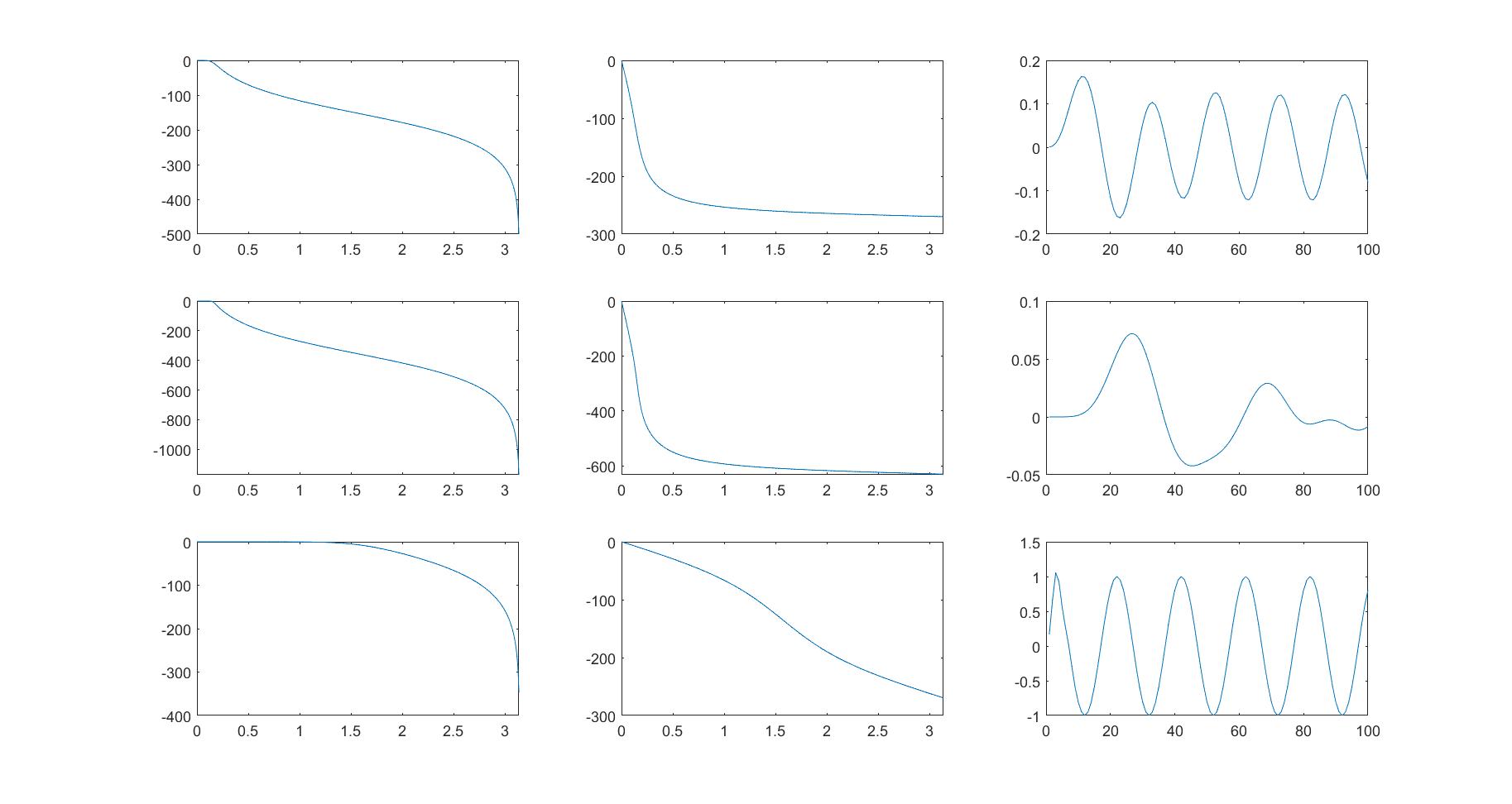
H() =

**(c) butter(L=7,fc=0.05,fs=20Hz)：**

H(=

**(d) butter(L=3,fc=0.5,fs=20Hz)：**

H(=



**第一列(b)小題，第二列 (c)小題，第三列(d)小題**

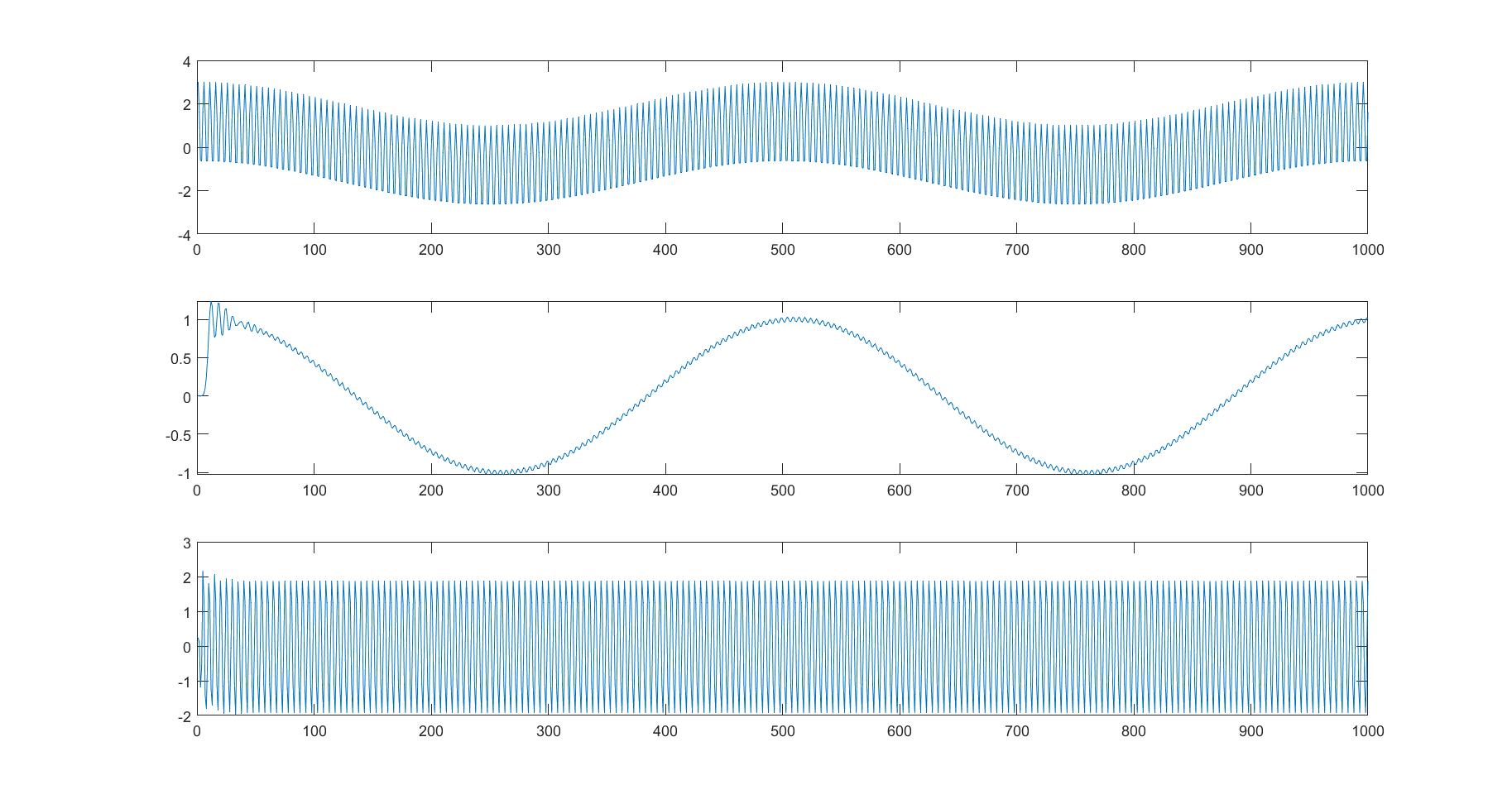
**第一欄為magnitude response(dB) v.s.**

**第二欄為phase response(degree) v.s.**

**第三欄為y[n] v.s n where**

**(e)**隨著L增加，magnitude response跟phase response遞減的速度更快，而output signal的振幅則隨之減小。隨著fc增加，passband也跟著變寬，而phase response遞減的速度則較趨緩，output signal的振幅隨之增加。

**Question\_2:**

****

**第一列(a)小題，第二列(b)小題，第三列(c)小題**

**where**

1. Fc = 0.326

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| k |  |  |
| 0 | 1 |  |
| 1 | -5.5608 |  |
| 2 | 16.1562 |  |
| 3 | -31.3783 |  |
| 4 | 44.9196 |  |
| 5 | -49.7542 | 0.0017 |
| 6 | 43.8084 | 0.0031 |
| 7 | -31.1185 | 0.0044 |
| 8 | 17.9508 | 0.005 |
| 9 | -8.4104 | 0.0044 |
| 10 | 3.1815 | 0.0031 |
| 11 | -0.9594 | 0.0017 |
| 12 | 0.2257 |  |
| 13 | -0.04 |  |
| 14 | 0.005 |  |
| 15 |  |  |
| 16 |  |  |

F1 = 0.153 , F2 = 0.851

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| k |  |  |
| 0 | 1 |  |
| 1 | 0.0667 | 0 |
| 2 | -3.1506 |  |
| 3 | -0.1632 | 0 |
| 4 | 5.0962 |  |
| 5 | 0.2101 | 0 |
| 6 | -5.1027 |  |
| 7 | -0.1637 | 0 |
| 8 | 3.4056 |  |
| 9 | 0.0824 | 0 |
| 10 | -1.5272 |  |
| 11 | -0.0262 | 0 |
| 12 | 0.4460 |  |
| 13 | 0.0049 | 0 |
| 14 | -0.0770 |  |
| 15 | -3.9978 | 0 |
| 16 | 0.0060 |  |

**My method to find out fc：**

首先，我們知道Y(jw) = X(jw)H(jw)，透過找出x y的fft可以看出他們的頻譜。再來就是判斷合理的H(jw)的cutoff-frequency該在何範圍。然後不斷trial and error，計算誤差，嘗試各種組合直到誤差值最小為止。誤差的計算方式是:目標與經過自己設計的Butterworth filter濾出來的相減平方再加總起來，再利用disp(error)這個指令去看每次的誤差，並不斷修正fc。