

# 第一部分

1. 因為電容和電阻串聯。
  - High pass filter
2.  $F = 1/(2\pi R C) = 1592$ 
  - 1592Hz
3.  $V_{out}/V_{in} = R_2/(R_1 + R_c) = 1500/|100 + 1/(j \cdot 2\pi \cdot 10^4 \cdot 10^{-6})|$   
 $= 1500/|100 - j \cdot 50/\pi|$   
 $= 1500/101 = 14.85$ 
  - 14.85 倍(約為 15 倍，算式對數字差不多即給分)
4.  $V_{out}/V_{in} > 10$  會產生截波失真：  
 $V_{out}/V_{in} = 1500/|100 + 1/(j \cdot 2\pi \cdot f \cdot 10^{-6})| > 10$   
 $|100 - 1/(j \cdot 2\pi \cdot f \cdot 10^{-6})| > 150$   
 $f > 1424$ 
  - $f > 1424\text{Hz}$

# 第二部分

1. 當  $R_1 = 1/(2\pi f C)$  時， $f$  即為 cut-off frequency  
而當  $C$  不變， $f$  變為兩倍， $R_1$  則變為 1/2 倍： $R_1 = 50$   
另外要維持放大倍率不變， $R_2/(R_1 + R_c) = 15$   
 $R_2/(50 + 1/(2\pi \cdot 10^4 \cdot 10^{-6})) = 15$   
 $R_2 = 787$ 
  - $R_1 = 50\Omega$ ， $R_2 = 787\Omega$
2. 當  $V_{src}$  提供電壓不夠即發生截波失真：提高  $V_{src}$  即可解決
  - 將  $V_{src}$  改為 15V(範圍外部分扣分，最高至 18V，不可更高)