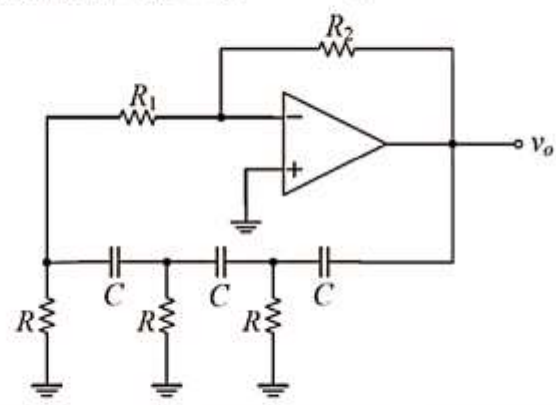


113 年統測試題或答案確認說明

考科名稱	四技二專-電機與電子群-專業科目(一)-基本電學、基本電學實習、電子學、電子學實習
試題題號	50
試題內容 (含選項)	<p>50. 如圖(三十四)所示理想 OPA 振盪電路，若 $R=10\text{k}\Omega$，$C=0.01\mu\text{F}$，$R_1=20\text{k}\Omega$，則 R_2 為何值可使電路產生振盪，且其振盪頻率為何？($\sqrt{6} \approx 2.45$)</p>  <p>圖(三十四)</p> <p>(A) $R_2=581\text{k}\Omega$、振盪頻率為 650Hz (B) $R_2=482\text{k}\Omega$、振盪頻率為 650Hz (C) $R_2=371\text{k}\Omega$、振盪頻率為 320Hz (D) $R_2=222\text{k}\Omega$、振盪頻率為 320Hz</p>
公告答案	A
確認說明	<p>1. 本題為基本型相位超前式 3 節 RC 相移振盪器電路，在審定版教科書中皆有此電路之圖例，利用基本電學迴路電流法推導後所得到的振盪頻率公式 $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{6}RC}$，以及滿足巴克豪森準則 ($\beta A = 1 \angle 0^\circ$) 條件下，反相放大器之電壓增益 A (亦即 $\frac{R_2}{R_1}$) 須 ≥ 29 以上，電路才能產生振盪。</p> <p>2. 若因考量負載效應現象的問題，此時電壓增益與頻率的公式將變為極為複雜且依電路參數而有不同的之倍率變化，可能會有超出考試範圍的疑慮。經審酌審定版教科書內容，通常重視基本原理，較不考慮負載效應及複雜之電路模型推導情況下，則宜採用簡化公式進行計算之結果為：</p> <p>(1) $R_2 \geq 29R_1 = 29 \times 20\text{k}\Omega = 580\text{k}\Omega$。</p> <p>(2) $f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{6}RC} = \frac{1}{2 \times 3.14 \times 2.45 \times 10 \times 0.01} \approx 650\text{Hz}$</p> <p>3. 故本題最適當答案為(A)。</p>