

國立臺北科技大學九十八學年第一學期

電機系博士班資格考試試題範本說明

- 一. 本系博士班資格考試試題為 A4 格式之版面。
- 二. 提供之試題範本自第 1 頁起提供 A4 格式之版面共 4 頁，若有不足請自行加頁。
- 三. 本範本以 Office 之 Word 文書應用軟體製作，命題委員至少須輸入之資料共四項，各項簡要說明如下：(前三項請依範本上之原字型與字型大小輸入，**前二項已代為執行合併列印套稿，請確認組別名稱與考試科目**。謝謝您！)

(一) **【考試科目名稱】** ⇒ [依所附檔案內**考試科目名稱**完整輸入取代]

(二) ⇒ [請依試題**題數**輸入取代並增加**必要之配分**與**各項特殊規定**]

注意事項：

1. 本試題共 **【1】** 題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。
4. 考試時間：二小時。

(三)

試題本文 ⇒ [請輸入**題號**與**試題內容**並完成排版與列印]

範本版面說明

試題本文之外方格線，係以單格表格並以隱藏格線方式設計，請在格線內命題，不要超出格線外；若有圖片，亦請於列印後黏貼於規劃版面內。謝謝！

- 四. 命題版面達 A4 共 2 頁(含)以上時，請修改範本第 1 頁之 **第一頁 共一頁** 為 **第一頁 共二頁**；若頁數更多，請類推修改增加之。
- 五. 本範本檔案及考試科目名稱檔案，將由本系以隨身碟提供命題委員，請命題委員在規劃版面內命題，**並以 A4 紙張列印出試題繳交，隨身碟亦請交給本系**。本系將直接列印後隨即製版，不再作其他處理，若有圖片請自行黏貼於妥當之版面位置。

國立臺北科技大學

101 學年第二學期電機系博士班資格考試

電力電子學試題

第一頁 共三頁

--	--	--	--	--	--	--	--

注意事項：

1. 本試題共【6】題，配分共 100 分。
2. 請按順序標明題號作答，不必抄題。
3. 全部答案均須答在試卷答案欄內，否則不予計分。
4. 考試時間：二小時。

1. (10%) Explain the meaning of the following terms:

- (a) Fundamental Component?
- (b) Zero Voltage Switching (ZVS)?

2. (20%) Fourier transformation of a signal $v(t)$ can be expressed as:

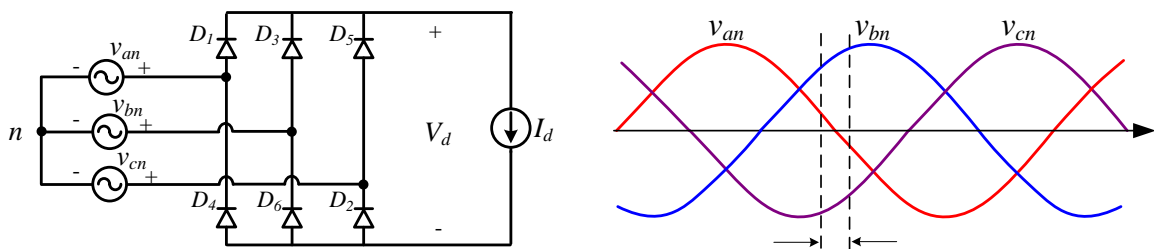
$$v(t) = 6.0 \sin(20t) + 2.0 \cos(60t + 30^\circ) + 1.2 \cos(100t + 50^\circ)$$

- (a) What is the root-mean-square (RMS) of $v(t)$?
- (b) Find THD (Total Harmonic Distortion) of $v(t)$?

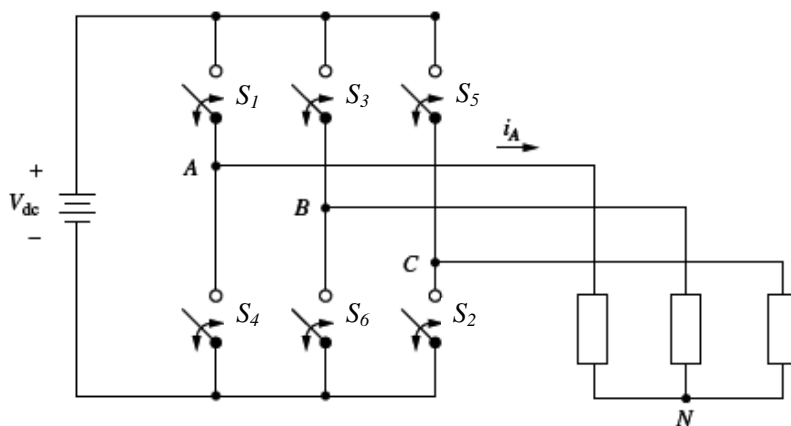
3. (20%) Following circuit shows an ideal AC/DC converter. The converter is supplied with a balanced-three phase source V_{LL} (RMS), and the output is a constant current load I_d . Answer the following questions:

(a) Find the average output voltage V_d ?

(b) Which diodes are conducting in the region indicated by the dashed lines?



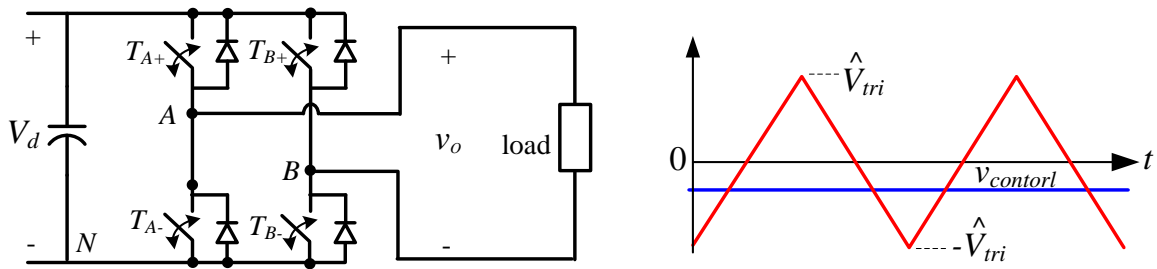
4. (20%) Following circuit shows a three-phase DC/AC Inverter, load is Y-connected and N is the neutral point. Calculate the phase voltages of the load (V_{AN} , V_{BN} , V_{CN}) when switch S_1 , S_6 , S_2 are conducting and the others are turned off?



5. (20%) Following circuit is a full bridge DC/DC converter. The input voltage is V_d , instantaneous output voltage is v_o , average output voltage is V_o . Unipolar Switching scheme is used for PWM control, the control signal is $v_{control}$ and the triangle signal is v_{tri} , where \hat{V}_{tri} is the peak of v_{tri} .

(a) If $v_{control} = -0.3\hat{V}_{tri}$, find $V_o = ?$

(b) Draw v_{AN} , v_{BN} , and v_o waveforms for $v_{control} = -0.3\hat{V}_{tri}$?



6. (10%) The following DC/DC converter is operating at steady state and continuous conduction mode. C is very large so V_o is constant, duty of the switch is D . Find $\frac{V_o}{V_s} = ?$

