

大葉大學 98 學年度 研究所碩士在職專班 招生考試試題紙

系所別	組別	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
工學院 碩士在職專班	電子電機組	基本電學	4月12日	第一節	共二頁

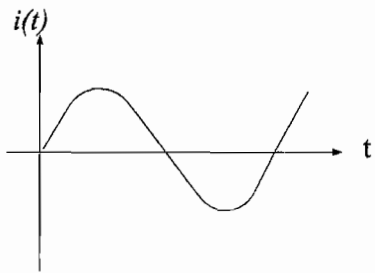
註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶） 08=30 ~ (0:00 P2-1}

Page 1

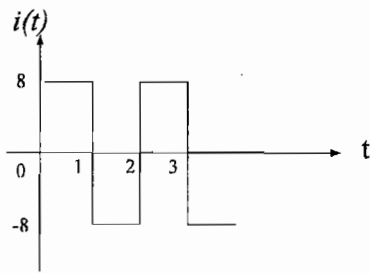
註：本基本電學考題，有三大題幹，共含 20 個題目，其中(1)~(16)每題 5 分，(17)~(18)每題 10 分，總共 100 分；標明題號，可以不依序作答。

題幹一：所謂交流，是其極性隨時間改變而做週期性之改變者，如圖(一)、圖(二)、圖(三)分別表示週期性正弦波、方波與三角波。此故，交流電自交流發電機產生時，其中線圈在均勻磁場中以 ω 之角速度旋轉，依據法拉第電磁感應定律，線圈兩端可感應電勢，此電勢大小 $E = B \cdot l \cdot v \cdot \sin\theta$ ；由於線圈運動，在任何時間， θ 值會不同，因此，在發電機可以得到交流正弦波之應電勢輸出，輸出波形如圖(一)所示。

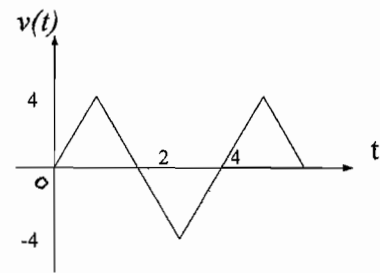
- (1) 上列敘述電勢之方程式中，各參數 E , B , l , v , 與 θ 個別代表甚麼物理量？
- (2) 如果圖(一)中 $i(t) = 100\sqrt{2} \sin(314t - 34)$ 試求最大電流？
- (3) 又如上題之電流，求頻率(f)與相位(θ)。
- (4) 再如上題，當 $t = 1/100$ 秒，求瞬間電流值， I_m ？
- (5) 續如上題，半週期之平均值， I_{av} ，為多少？
- (6) 如圖(二)中之標示刻度，計算其均方根值， $I_{r.m.s.}$ ？
- (7) 如圖(三)中之標示刻度，計算其平均值， V_{av} ？



圖(一) 正弦波



圖(二) 方波



圖(三) 三角波

題幹二：靜電是這樣產生的，當施加能量於任何物質，使其產生游離，都可以使其變為帶電體，於是在物體上會有不能隨時流動的電量，稱之為靜電。此物質上之電量會因材料不同而有不同程度的強弱靜電，亦可經由感應產生；如圖(四)，將兩金屬導體接於某一直流電池，則電池負極上之電子會流至電極下方，此時兩極板上會聚集電荷，稱為靜電荷。由於帶電體對周圍上之電荷會產生相吸或相斥之作用力，故可以看成帶電體所建立之電場。

- (8) 試舉出靜電的三個特性。
- (9) 如圖(四)(在 page 2)，若有兩電荷 $Q_1 = 2 \times 10^{-7}$ (庫倫)， $Q_2 = 10^{-7}$ (庫倫)，二者相距 120cm，以真空為介質時，求其彼此之作用力為多少牛頓？

大葉大學 98 學年度 研究所碩士在職專班 招生考試試題紙

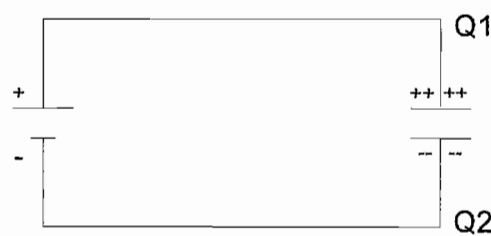
系所別	組別	考試科目 (中文名稱)	考試日期	節次	備註
工學院 碩士在職專班	電子電機組	基本電學	4月12日	第一節	共二頁

註：考生可否攜帶計算機或其他資料作答，請在備註欄註明（如未註明，一律不准攜帶） 08:30 ~ 10:00 P2-2

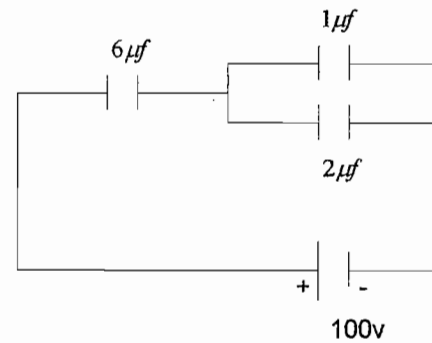
(續)

Page 2

- (10) 如果將 $Q_1 = 2 \times 10^{-7}$ (庫倫) 置於真空中，則距此電荷 1 公尺處之電場強度為何？
- (11) 如果帶電體為球形此球之半徑為 r ，帶 Q 庫倫之電荷，則其所建立之電場強度為何？
- (12) 在實際的應用中，如果圖(四)中採用二平行金屬板，中間填以絕緣介質構成所謂電容器；若金屬板之面積為 A (m^2)，兩板間距為 d ，利用介質常數 ϵ ，當加上直流電壓 V 於兩板時，試問，如何利用這些參數表示兩板間所存在之電容量 C 。
- (13) 若將極板數目增加，並如圖(五)之接法，試求總電容量。
- (14) 如圖(五)中，總電量多少？



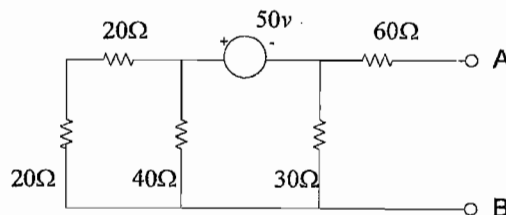
圖(四)



圖(五)

題幹三：一般而言，作直流電路分析，當電路簡單時，克希荷夫之電壓或電流方法是很適合的。一旦，電路複雜時，則經常採用戴維寧與諾頓等效電路分析方法。

- (15) 如圖(六)，利用一般方法(無限制)求 AB 兩點間的電壓。
- (16) 如圖(六)，利用一般方法(無限制)求流過 AB 短路後之電流。
- (17) 如圖(六)，限制利用戴維寧定理，求 AB 兩點間之戴維寧等效電路 (請畫出)。
- (18) 如圖(六)，改以諾頓定理，求 AB 兩點之諾頓等效電路 (請畫出)。



圖(六)