

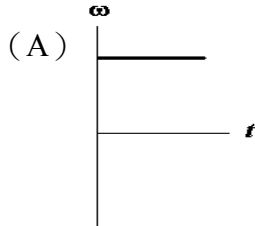
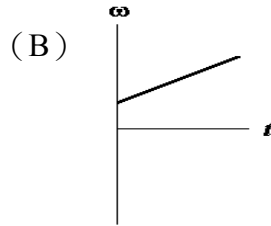
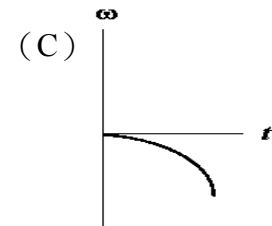
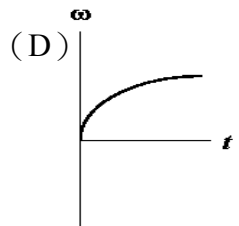
國立高雄大學 101 學年度研究所碩士在職專班招生考試試題

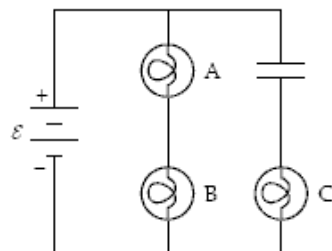
科目：普通物理學
考試時間：100 分鐘

系所：
電機工程學系(無組別)
本科原始成績：100 分

是否使用計算機：是

Part I-單選題 (50%)：每題 5 分，答案請註明題號。

1. 電磁波於空氣中傳遞時，下列選項何者具有最短之波長？
(A) 微波 (B) X 射線 (C) 紫外線 (D) 紅外線
2. 磁場可由下列何者產生？
(A) 穩態電流 (B) 隨時間改變之電流 (C) 隨時間改變之電場 (D) 以上皆是。
3. 力矩的單位為
(A) 牛頓 (B) 焦耳 (C) 牛頓 \cdot 米 (D) 公斤 \cdot 米/秒
4. 當光遇到異質界面產生折射現象的過程中，下列何項性質不會改變？
(A) 行進方向 (B) 波長 (C) 頻率 (D) 光行進速度
5. 根據愛因斯坦理論，一個光子具有的能量
(A) 正比於其波長 (B) 正比於其頻率 (C) 為一定值 (D) 以上皆非。
6. 一個處於靜電平衡的球型導體，其內部電位敘述何者正確？
(A) 內部電位皆為零 (B) 為一定值並等於導體表面電位 (C) 逐漸遞減至球心為零
(D) 逐漸遞增至球心並為導體表面電位之整數倍。
7. 當一帶正電粒子沿著電力線方向移動時，下列敘述何者正確？
(A) 電場對其作功為零 (B) 電位能保持不變 (C) 電位能變高 (D) 動能變高
8. 下列圖示皆為角速度 ω 對時間 t 之關係圖，何者之角加速度是隨著時間逐漸遞減？
(A)  (B)  (C)  (D) 
9. 一弓箭手在摩擦力極小的冰面上準備拉弓射箭，當箭往前方射出時，弓箭手
(A) 保持在原地不動 (B) 往前方移動 (C) 往後方移動 (D) 無從判定
10. 在下列電路中 A、B 和 C 為相同之燈泡，而電容為充電完全之狀態，哪個燈泡的亮度最暗？ (A) A (B) B (C) A 和 B (D) C



國立高雄大學 101 學年度研究所碩士在職專班招生考試試題

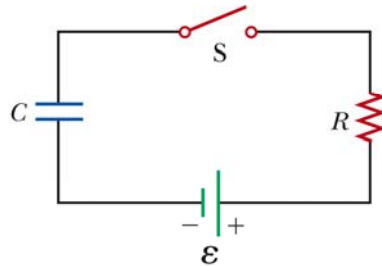
科目：普通物理學
考試時間：100 分鐘

系所：
電機工程學系(無組別)
本科原始成績：100 分

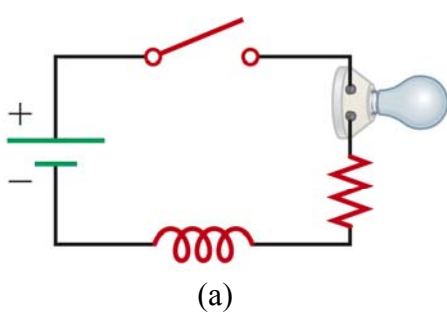
是否使用計算機：是

Part II - 非選擇題 (50%) 答案請註明題號。

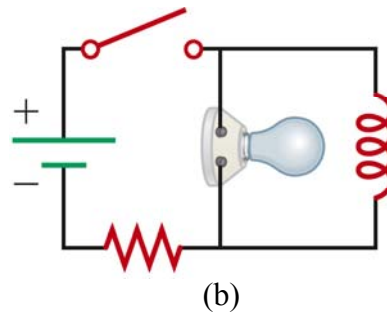
1. (7%) 請說明何謂都卜勒效應。
2. (7%) 請解釋為何滑冰選手在自轉的過程中，把原本張開的雙手內縮後旋轉速度會變快？
3. (14%) 有一 RC 電路如圖所示，其中 $R = 1.00 \text{ M}\Omega$ ， $C = 5.00 \mu\text{F}$ 以及 $\varepsilon = 30.0 \text{ V}$ 。當開關 S 閉合後為一封閉迴路，求出(a)電容所能儲存之最大電量。(b)迴路中電流隨時間變化之關係式。



4. (14%) 下列兩個電路中皆含有電池、開關、電阻、電感和運作正常之燈泡，當開關一閉合之後，請描述在兩個電路中燈泡亮度從閉合當下隨時間變化之情形。

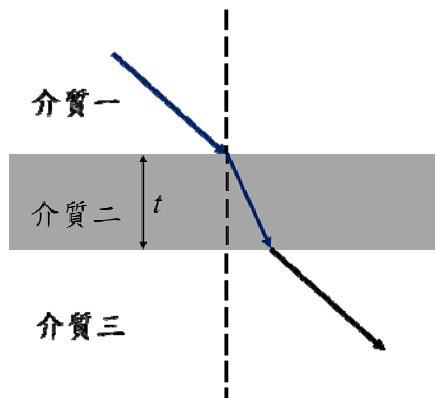


(a)



(b)

5. (8%) 當一道光束由介質一 (折射率為 n_1) 斜向入射至介質二 (折射率為 n_2) 中，穿過介質二後進入介質三 (折射率為 n_3)，介質二之厚度為 t 。請證明在介質一和介質三為完全相同材料的情況下 ($n_1 = n_3$)，光在介質三中的行進方向會平行於在介質一中的行進方向。



國立高雄大學 101 學年度研究所碩士在職專班招生考試試題

科目：電路學
 考試時間：100 分鐘

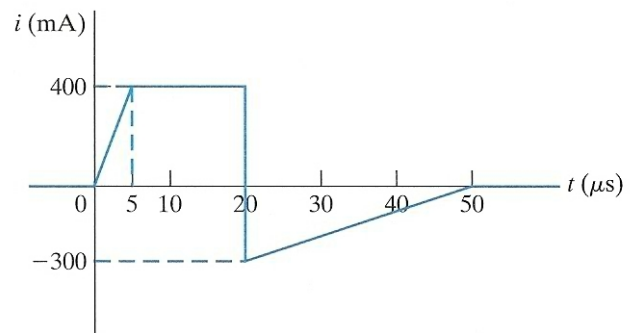
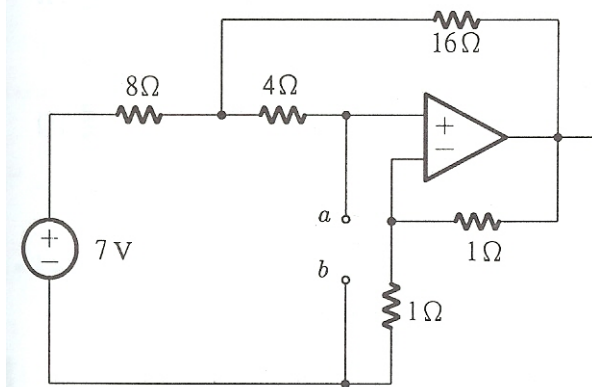
系所：電機工程學系(無組別)
 本科原始成績：100 分

是否使用計算機：是

※ 本試題共 25 題單一選擇題，每題答對得 4 分。請依據各題題幹之敘述，自各題選目中選出最適合的選項，並將對應之題號與選目代號填入答案卷中。

- 圖 P1 之電路中，運算放大器為理想。 a 、 b 兩端之開路電壓為 (A) 7 V (B) 14 V (C) 28 V (D) 49 V。
- 承第 1 題， a 、 b 兩端之短路電流為 (A) 0.5 A (B) 1 A (C) 2 A (D) 7 A。
- 承第 1 題，由 a 、 b 兩端所見之戴維寧等效電阻為 (A) 2 Ω (B) 7 Ω (C) 14 Ω (D) 28 Ω 。
- 承第 1 題，若 a 、 b 端點間連接電阻 R ，則電阻 R 可吸收最大功率，此電阻 R 為 (A) 4 Ω (B) 8 Ω (C) 16 Ω (D) 28 Ω 。
- RLC 串聯電路中，已知 $L = 10$ mH、 $C = 40$ μ F，在接上角頻率 $\omega = 1000$ rad/s 的交流電源時，發現電流較電壓超前 30 度，則電阻應為 (A) 30 Ω (B) 52 Ω (C) 26 Ω (D) 15 Ω 。
- 一電壓源 $v_s = 20 \cos 2t$ V 的串聯 RLC 電路，其中 $R = 8$ Ω 、 $L = 1$ H、 $C = 1/16$ F，則電壓源之電流為 (A) $2 \cos(2t - 33.6^\circ)$ A (B) $2 \cos(2t - 36.9^\circ)$ A (C) $2 \cos(2t + 33.6^\circ)$ A (D) $2 \cos(2t + 36.9^\circ)$ A。
- 一 RC 串聯電路兩端加上一弦波電壓 $\cos t$ ，若使得電阻上的分壓對電流超前 30 度，則 RC 關係為 (A) $C = 2/R$ (B) $C = \sqrt{3}/R$ (C) $C = 2R$ (D) $C = 1/R$ 。
- 加在某單相 (single phase) 電路上之電壓為 $v = 50 \cos(\omega t - 30^\circ)$ V，通過之電流為 $i = 5 \sin \omega t$ A，電源供應之平均功率為 (A) 125 W (B) 216.5 W (C) 62.5 W (D) 108.3 W。
- 某阻抗吸收之複數功率為 $2 \angle 60^\circ$ VA，則平均功率為 (A) 1 W (B) 2 W (C) $\sqrt{3}$ W (D) $\sqrt{2}$ W。
- 兩線圈以串聯方式連接，當二者之磁通為加極性時，其等效電感為 6 mH；當二者之磁通為減極性時，其等效電感為 3 mH，則兩線圈之間的互感為 (A) 0.75 mH (B) 1.5 mH (C) 2.25 mH (D) 3 mH。
- 將如圖 P11 所示波形之電流加到一個 0.25 μ F 的電容，其中電容之初始電壓為 0 V。在 $t = 15$ μ s 時，此電容上之電荷為 (A) 5 μ C (B) 10 μ C (C) 15 μ C (D) 20 μ C。
- 承第 11 題，在 $t = 30$ μ s 時，此電容之端電壓為 (A) 9 V (B) 18 V (C) 27 V (D) 36 V。
- 承第 11 題，在 $t = 50$ μ s 時，此電容所存電能為 (A) 10.5 μ J (B) 11.5 μ J (C) 12.5 μ J (D) 13.5 μ J。

圖 P1



國立高雄大學 101 學年度研究所碩士在職專班招生考試試題

科目：電路學
 考試時間：100 分鐘

系所：電機工程學系(無組別)
 本科原始成績：100 分

是否使用計算機：是

圖 P11

14. 考慮圖 P14 之電路。假設開關在 $t = 0$ 關閉之前已經打開很久。在 $t = 0^-$ 時，電流 $i_o(0^-)$ 為
 (A) 0 mA (B) 65 mA (C) 160 mA (D) 225 mA。
15. 承第 14 題，在 $t = 0^-$ 時，電流 $i_L(0^-)$ 為
 (A) 0 mA (B) 65 mA (C) 160 mA (D) 225 mA。
16. 承第 14 題，在 $t = 0^+$ 時，電流 $i_o(0^+)$ 為
 (A) 0 mA (B) 65 mA (C) 160 mA (D) 225 mA。
17. 承第 14 題，在 $t = 0^+$ 時，電流 $i_L(0^+)$ 為
 (A) 0 mA (B) 65 mA (C) 160 mA (D) 225 mA。
18. 承第 14 題，在 $t \rightarrow \infty$ 時，電流 $i_o(\infty)$ 為
 (A) 0 mA (B) 65 mA (C) 160 mA (D) 225 mA。
19. 有一線性電路，當其輸入電壓源為 10 V 時，該電路中某一支的電流為 2 A。如果將此電路之輸入電壓源降為 1 V 時，且將輸入電壓源之極性反接，則流過前述分支的電流為
 (A) -2 A (B) -0.2 A (C) 0.2 A (D) 2 A。
20. 如圖 P20 所示之電路，其電壓響應可表示為 $v(t) = D_1 t e^{-500t} + D_2 e^{-500t}; t \geq 0$ 。電感之初始電流 (I_0) 為 -10 mA，電容之初始電壓 (V_0) 為 6 V，電感為 4 H，則電阻 R 為
 (A) 1 k Ω (B) 5 k Ω (C) 15 k Ω (D) 20 k Ω 。
21. 承第 20 題，電容 C 為
 (A) 0.5 μ F (B) 1 μ F (C) 1.5 μ F (D) 2.5 μ F。
22. 承第 20 題， D_1 為
 (A) 5000 V/s (B) 6000 V/s (C) 7000 V/s (D) 8000 V/s。
23. 承第 20 題， D_2 為
 (A) 2 V (B) 3 V (C) 4 V (D) 6 V。
24. 阻抗的虛部稱為 (A) 電阻 (B) 電納 (C) 電抗 (D) 導納。
25. 家庭用電中，60-Hz、110-V 的電源之振幅為 (A) 110 V (B) 155 V (C) 77.7 V (D) 190 V。

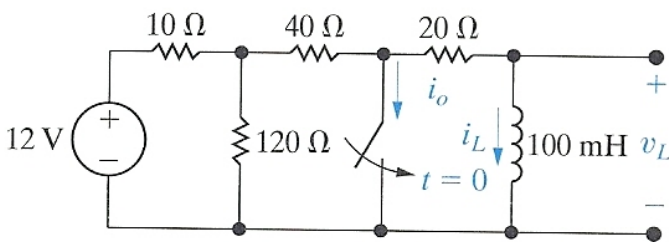


圖 P14

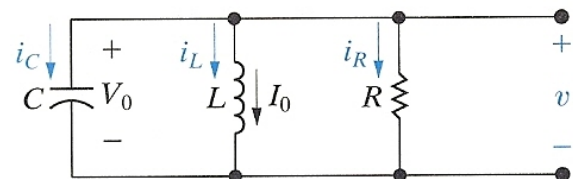


圖 P20

國立高雄大學 101 學年度研究所碩士在職專班招生考試試題

科目：電路學
考試時間：100 分鐘

系所：電機工程學系(無組別)
本科原始成績：100 分

是否使用計算機：是

