

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第一次段考 試題								班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科 目	基本電學	命題 教師	楊家端	審題 教師	陳偉峰	年 級	一	科 別	資訊科	姓名		否

答題注意事項: 1. 答案請務必正確填寫於答案欄，否則不予計分！

2. 基本電學段考試卷，禁止使用計算機作答！

3. 試題卷之空白處，可做為計算草稿使用，不再另外發計算紙！

4. 試卷結束，最後一行會標註以下空白！

5. 本次考試，試題卷共計4頁，答案卷共計2頁！

第一部分: 選擇題，每題2分，共計40分

注意: 選擇題為單選題，每題只有一個最正確或數值最接近的答案，答對給分，答錯不到扣

1. 兩導體以相同材料製成，A導體直徑為1.6 mm，長度為200 m，B導體直徑為3.2 mm，長度為800 m，則兩電阻的比值 $R_A : R_B$ 為？

- (A) 1:1 (B) 1:2 (C) 2:1 (D) 1:4

2. 下列何者為能量效率 $\eta$ 的定義？

- (A)  $\frac{W_{in}}{W_{out}} \times 100\%$  (B)  $\frac{W_{out}}{W_{in}} \times 100\%$  (C)  $\frac{W_{in}}{W_{out} + W_{loss}} \times 100\%$  (D)  $\frac{W_{out}}{W_{in} + W_{loss}} \times 100\%$

3. 一原子失去電子後，將游離變成

- (A) 帶負電離子 (B) 帶正電離子 (C) 可能帶正電或帶負電之離子 (D) 不帶電

4. 有一帶電量為10庫侖的正電荷，由無窮遠處移動至a點須作功100焦耳，而由無窮遠處移動至b點須作功50焦耳，則a、b兩點間的電位差為？

- (A) 5V (B) 10V (C) 20V (D) 40V

5. 有一電池可提供3V的電壓，在供電的期間共作功12 J，試求在這段時間內有多少電子由正極流向負極？

- (A)  $6.4 \times 10^{17}$ 個 (B)  $5.76 \times 10^{18}$ 個 (C)  $2.5 \times 10^{19}$ 個 (D)  $2.25 \times 10^{20}$ 個

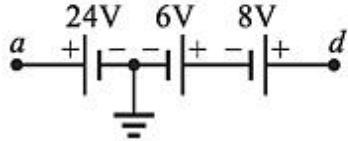
6. A、B兩條相同材料製成的導線，若A導線直徑為2 mm，通過20A電流；B導線直徑為4 mm，通過40A電流，則兩條導線的電子移動速率比 $v_A : v_B$ ？

- (A) 1:2 (B) 2:1 (C) 1:4 (D) 4:1

7. 有一部效率為80%，輸出功率為8 kW的抽水馬達，每天運轉8小時，一個月平均運轉25工作天，若每度電的電費為1.5元，則每月浪費電費多少元？

- (A) 417.6元 (B) 556.8元 (C) 640.6元 (D) 以上皆非

8. 如圖所示之電路，試求其電位差 $V_{ad}$ 為多少？



- (A) 34V (B) 26V (C) 18V (D) 10V

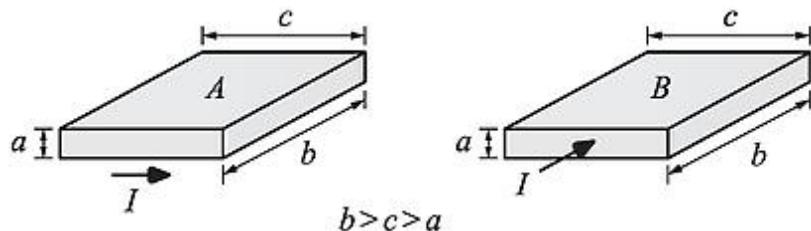
9. 關於導線電阻值的大小，下列敘述何者正確？

- (A) 和電阻係數成反比 (B) 和長度成反比 (C) 和截面積成反比 (D) 和溫度無關

[背面尚有試題]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第一次段考 試題								班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	楊家端	審題教師	陳偉峰	年級	一	科別	資訊科	姓名		否

10. 如圖所示，導體 A、B 為同質尺寸兩導體，則此兩導體之電阻值應為



- (A) A 之電阻等於 B 之電阻 (B) A 之電阻小於 B 之電阻 (C) 無法比較 (D) A 之電阻大於 B 之電阻

11. 某電阻器色碼為棕、黑、紅、銀，則該電阻器可能之最大電阻值為

- (A)  $900\Omega$  (B)  $1000\Omega$  (C)  $1100\Omega$  (D)  $1200\Omega$

12. 下列電學理論敘述何者錯誤？

- (A) 電子伏特是能量的單位 (B) 一電子伏特是一個電子跨越一伏特電壓差所需的能量  
(C) 電子伏特是功率的單位 (D) 一電子伏特等於  $1.6 \times 10^{-19}$  焦耳

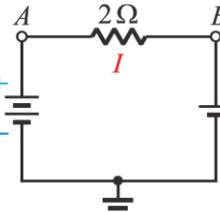
13. 有一長 10cm 之導體，其電阻值為  $20\Omega$ ；若將其拉長，使此導體之長度為 40cm，則此導體之電阻可能為多少？

- (A)  $20\Omega$  (B)  $80\Omega$  (C)  $160\Omega$  (D)  $320\Omega$

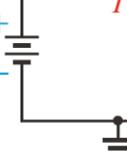
14. 某電阻器之兩端電壓為 20V，流過的電流為 2A，若電壓增為 100V 時，流過電阻之電流變為多少？

- (A) 60A (B) 50A (C) 40A (D) 10A

15. 導體表面電荷在曲度較高處，其電荷密度會 (A) 較大 (B) 較小 (C) 不變 (D) 不一定



16. 如右圖所示，此電路的總電流 I 為多少？



- (A) 2A (B) 3A (C) 6A (D) 9A

17. 下列何者為導出單位？(A)速度 (B)質量 (C)時間 (D)長度

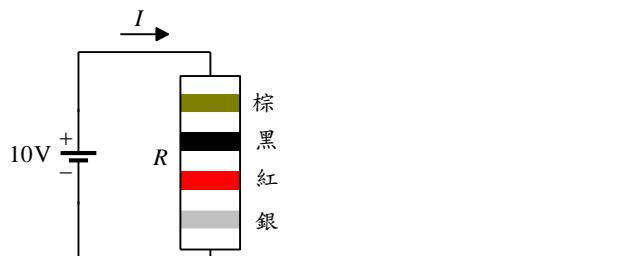
18. 有 A、B、C、D 四顆金屬球，其中兩顆帶正電，另外兩顆帶負電，已知 A、B 兩球相吸，B、C 兩球相斥，則下列敘述何者正確？

- (A) A、C 兩球帶同性電 (B) A、B 兩球帶同性電 (C) A、D 兩球帶同性電 (D) C、D 兩球帶同性電

19. 便利商店業者為了響應節能減碳政策，全台 3000 家門市於每日凌晨 1 點到 5 點，關閉橫式招牌燈及騎樓燈，1 家門市之橫式招牌燈及騎樓燈的總功率為 2000W，試求一個月 (31 天) 後，3000 家的門市約可節省多少度的用電量？

- (A) 74.4 萬度 (B) 66.7 萬度 (C) 55.8 萬度 (D) 47.8 萬度

20. 如下圖所示，其中 R 為色碼電阻，則電流 I 不可能為多少 mA？



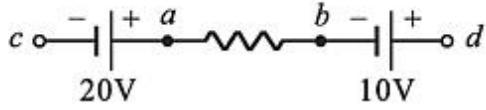
- (A) 10.0 (B) 10.5 (C) 11.0 (D) 11.5

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第一次段考 試題								班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科 目	基本電學	命題 教師	楊家端	審題 教師	陳偉峰	年 級	一	科 別	資訊科	姓名		否

**第二部分：填充題，每格2分，共計40分(答對給分、答錯不倒扣)**

**注意：若題目未標記單位，只寫數值未寫單位該小題視為全錯。**

**若題目已標記單位，答案只需寫數值，無需寫單位。**

- 某系統由3個子系統A、B、C串接組成，系統A效率為90%；系統B效率為60%，系統輸入為200焦耳，若系統輸出為54焦耳，系統C效率為\_\_\_\_(1)\_\_\_\_。
- (1)將20庫侖的正電荷由a點移動到b點，作功120焦耳，則 $V_{ab} =$ \_\_\_\_(2)\_\_\_\_伏特。  
(2)從無窮遠處將正電荷15庫侖移動到A點，作功75焦耳，則A點電位為\_\_\_\_(3)\_\_\_\_伏特。
- 物質依據導電性可區分為：  
價電子數小於4為：\_\_\_\_(4)\_\_\_\_、價電子數等於4為：\_\_\_\_半導體\_\_\_\_、價電子數大於4為：\_\_\_\_(5)\_\_\_\_。
- 改寫下列數字以10的乘冪及符號表示[註：答案以科學記號表示，否則該答案視為錯誤]  
 $I = 0.0035A =$ \_\_\_\_(6)\_\_\_\_ $\mu A$ 。
- 某用戶每日電視機使用8小時，若每度電的電費為3元，該用戶每月(30日)付出電費共576元，則電視機功率為多少\_\_\_\_(7)\_\_\_\_瓦特。
- A、B兩導體以相同材料製成，A長度為B長度的3倍，B線徑為A線徑之一半時，若 $R_A = 120 \Omega$ ，則 $R_B =$ \_\_\_\_(8)\_\_\_\_ $\Omega$ 。
- 如下圖，若 $V_c = 100V$ ， $V_d = -20V$ ，試求 $V_{ab}$ 為多少\_\_\_\_(9)\_\_\_\_？  

- 某銅線電阻係數為 $1.724 \times 10^{-6} \Omega \text{cm}$ ，直徑為2mm，長度為1km，求其電阻約為多少\_\_\_\_(10)\_\_\_\_？
- 原子中\_\_\_\_(11)\_\_\_\_帶正電，質子帶電量為\_\_\_\_(12)\_\_\_\_庫侖；\_\_\_\_(13)\_\_\_\_不帶電；\_\_\_\_電子\_\_\_\_帶負電，電子帶電量為\_\_\_\_(14)\_\_\_\_庫侖
- 鉭原子的原子序 = 32，價電子數 = \_\_\_\_(15)\_\_\_\_個，價電層為第 \_\_\_\_(16)\_\_\_\_ 層，此物質依電性區分為\_\_\_\_(17)\_\_\_\_。
- 寫出下列色碼的電阻值：[註：色碼電阻表示務必依課本規範撰寫，否則該小題視為全錯]  
(1)黃紫橙=\_\_\_\_(18)\_\_\_\_ (2)綠棕黑金紅=\_\_\_\_(19)\_\_\_\_。
- 有一銅導線，已知銅的自由電子密度為 $10^{29}$ 個/ $\text{m}^3$ ，截面積為0.04平方公分，導線內的電流為8安培，試求電子在導線中的平均速率大小為多少\_\_\_\_(20)\_\_\_\_？

[背面尚有試題]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第一次段考 試題									班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科 目	基本電學	命題 教師	楊家端	審題 教師	陳偉峰	年 級	一	科 別	資訊科	姓名			否

**第三部分：計算題，每題6分，共計30分**

**注意：請詳細在答案欄寫下計算過程(書寫整齊)、答案、單位，只寫答案不寫計算過程，  
不予計分**

1. 220V、5馬力的輸出直流電動機，於滿載運轉期間由電源輸入 $3.73 \times 10^6$ 焦耳，電動機的滿載效率為84%，請計算電動機大約運轉了多少分鐘？(6分)
2. 額定值200伏特、功率100瓦特之電熱絲，剪去 $\frac{1}{4}$ 的長度後，接上120V電壓，則消耗功率變為多少瓦特？(6分)
3. 某手機的電池容量為 3600mAh，若手機只考慮待機和通話情況，待機時消耗電力的電流為 10mA，通話時的電流為 300mA。當手機充飽電力後，在用電完畢前通話了 10 小時，手機在理想上待機時間為多少小時？(6 分)
4. 已知家庭用電每個月基本度數為 40 度，不超過 40 度以 40 度計算，且需收基本電費 70 元。若超過 40 度，每度加收 2.5 元。小明家客廳有六顆 100 瓦特的電燈泡，如果這六顆電燈泡每天點亮 10 小時，有一電熱器 1200 瓦特(W)，每天使用 5 小時，問一個月後(以 30 天計算)，應付電費多少元？(6 分)
5. 小明發現家中配線為直徑 1.2mm 單芯線的配線迴路，此線路產生電壓降為 6%；若小明將導線換成相同材質直徑 2.0mm 單芯線後，其線路電壓降約為多少？(6 分)

[以下空白]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第一次段考 試題									班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科 目	基本電學	命題 教師	楊家端	審題 教師	陳偉峰	年 級	一	科 別	資訊科	姓名			否

## 答案欄

選擇題（每題 2 分），共有 20 題，共計 40 分

1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	

填充題（每格 2 分），共有 20 格，共計 40 分

(1)	(2)	(3)	(4)
(5)	(6)	(7)	(8)
(9)	(10)	(11)	(12)
(13)	(14)	(15)	(16)
(17)	(18)	(19)	(20)

[背面尚有計算題之作答欄位]

新北市立新北高工 110 學年度第 1 學期 第一次段考 試題									班別	訊一甲	座號		電腦卡作答
科 目	基本電學	命題 教師	楊家端	審題 教師	陳偉峰	年 級	一	科 別	資訊科	姓名			否

## 答案欄

計算題，(每題 6 分)，共有 5 題，共計 30 分

(1)(6 分)	(2)(6 分)
(3)(6 分)	(4)(6 分)
(5)(6 分)	

注意：試卷作答完畢，務必確認答案卷右上角座號及姓名是否寫上！  
(未寫上座號、姓名的同學，扣試卷總分 5 分)

[考試時間結束，試題卷及答案卷對折後摺好，一併繳回！]