

市立新北高工 112 學年度第 1 學期 第一次段考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名				是

提醒：本次段考全為電腦讀卡選擇題，無手寫題（1 至 28 題每題 3 分，29 至 32 題每題 4 分，共 100 分）

- 在電學常見的物理量中，下列何者屬於 SI 制的七個基本物理量？
(A) 電量 (B) 電流 (C) 電壓 (D) 以上皆非。
- 單顆鉍原子電離後，會形成帶有 2 個電子和 4 個質子的鉍離子，則兩顆鉍離子帶有多少淨電量？
(A) $+3.2 \times 10^{-19}$ 庫倫 (B) -3.2×10^{-19} 庫倫 (C) $+6.4 \times 10^{-19}$ 庫倫 (D) -6.4×10^{-19} 庫倫。
- 鎳的原子序為 32（原子核有 32 個質子），則電中性的鎳原子在最穩定的情況下，應具有幾個價電子？
(提示：電子軌域由內至外可容納的電子數，分別為 K：2、L：8、M：18、N：32。)
(A) 0 個 (B) 4 個 (C) 8 個 (D) 12 個。
- 金屬之所以導電性佳，是由於金屬原子的價電子容易形成什麼？
(A) 共用價電子對 (B) 束縛電子 (C) 自由電子 (D) β 射線。
- 關於 SI 制 (MKS) 制七個基本物理量的單位的敘述，下列何者正確？
(A) 溫度的基本單位為攝氏($^{\circ}\text{C}$) (B) 質量的基本單位為公克(g) (C) 時間的基本單位為秒(S) (D) 以上皆非。
- 電度屬於下列哪一種物理量？
(A) 溫度 (B) 電量 (C) 功率 (D) 能量。
- 單位時間內自導體截面流過的電量，其單位為何？
(A) 庫倫 (B) 安培 (C) 伏特 (D) 瓦特。
- 若 W_{in} 為輸入能量， W_{out} 為輸出能量， W_{loss} 為損失，則下列何者為能量守恆正確的關係式？
(A) $W_{in} = W_{loss} + W_{out}$ (B) $W_{loss} = W_{in} + W_{out}$ (C) $W_{out} = W_{in} + W_{loss}$ (D) 以上皆是。
- 若 P_{in} 為輸入功率， P_{out} 為輸出功率， P_{loss} 為損失，則下列何者為效率的正確算式？
(A) $\eta = P_{in} / P_{loss} \times 100\%$ (B) $\eta = P_{in} / P_{out} \times 100\%$ (C) $\eta = P_{loss} / P_{in} \times 100\%$ (D) $\eta = P_{out} / P_{in} \times 100\%$ 。
- 電流（電子流）傳遞能量的速率，最接近下列何者？
(A) 光速 (B) 音速 (C) 老師走路的速率 (D) 蝸牛走路的速率。
- 假設導體截面為正圓，則電阻與導線的直徑
(A) 成正比 (B) 成反比 (C) 平方成正比 (D) 平方成反比。
- 電阻的倒數又被稱為
(A) 電感 (B) 電容 (C) 電導 (D) 電抗。
- 在溫度固定下，對於歐姆定律所表述的內容，下列敘述何者正確？
(A) 固定電阻，測得電流與外加電壓成正比 (B) 固定電壓，測得電流與元件電阻成正比
(C) 以上皆正確 (D) 以上皆錯誤。
- 在相同截面積及相同長度下，下列何者的電阻最低？
(A) 金 (B) 銀 (C) 銅 (D) 鐵。
- 一般而言，金屬導線電阻與溫度的關係為
(A) 溫度越高電阻越大 (B) 溫度越高電阻越小 (C) 溫度越高電阻維持不變 (D) 不一定。
- 一般而言，半導體材料電阻與溫度的關係為
(A) 溫度越高電阻越大 (B) 溫度越高電阻越小 (C) 溫度越高電阻維持不變 (D) 不一定。
- 關於焦耳定律的敘述，下列何者錯誤？
(A) 焦耳定律，是焦耳對電流熱效應做實驗得到的結論 (B) 導體產生的熱量，與導體的電阻大小成正比
(C) 導體產生的熱量，與導體的通電時間成正比 (D) 導體產生的熱量，與導體的電流大小成正比。
- 某一馬達的效率為 93.25%，已知其輸入電壓為 200V，輸出功率為 5 馬力，則輸入電流為何？
(A) 10A (B) 15A (C) 20A (D) 25A。

市立新北高工 112 學年度第 1 學期 第一次段考 試題										班別		座號		電腦卡作答
科目	基本電學	命題教師	劉人豪	審題教師	吳家偉	年級	一	科別	資訊科	姓名				是

19. 有一行動電源規格為 1.5V、5000mAh，則充滿電的電源儲存的能量為多少？
(A) 7.5kJ (B) 27kJ (C) 45kJ (D) 60kJ。
20. 承上題，當該行動電源的電量剩下 80%，持續穩定對手機供電 1.5V、500mA，則可以供應多久？
(A) 4 小時 (B) 5 小時 (C) 8 小時 (D) 10 小時。
21. 某四碼電阻器的色碼依序為棕、黑、綠、金，加上 10V 電壓，則電流理應約為
(A) $0.1\mu A$ (B) $1\mu A$ (C) $10\mu A$ (D) 0.1mA。
22. 假設燈泡內阻不變，當電源電壓降為原本電壓的一半，則後來的功率會是原本功率的
(A) 0.25 倍 (B) 0.5 倍 (C) 2 倍 (D) 4 倍。
23. 已知銅的推論絕對溫度 T_0 為 $-234.5^{\circ}C$ ，有一銅導體在 $65.5^{\circ}C$ 時電阻為 $100\ \Omega$ ，則當 $5.5^{\circ}C$ 時電阻為
(A) $75\ \Omega$ (B) $80\ \Omega$ (C) $120\ \Omega$ (D) $125\ \Omega$ 。
24. 已知銅的電阻係數 $\rho = 1.724 \times 10^{-8}\ \Omega \cdot m$ ，則長度 50 公分、截面積 0.5 平方公分的銅導體電阻為何？
(A) $1.724 \times 10^{-8}\ \Omega$ (B) $1.724 \times 10^{-6}\ \Omega$ (C) $1.724 \times 10^{-4}\ \Omega$ (D) $1.724 \times 10^{-2}\ \Omega$ 。
25. 已知銅的電子密度為 10^{29} 個/ m^3 ，對於截面積為 $0.1cm^2$ 的銅導體通以 16 安培電流，則電子飄移速度為何？
(提示： $Q = neAvt$ 。)
(A) $10^{-2}\ cm/s$ (B) $10^{-4}\ cm/s$ (C) $10^{-6}\ cm/s$ (D) $10^{-8}\ cm/s$ 。
26. 有一電爐的電熱線，因部分線段故障而剪掉 20%，若該電爐原有功率為 1000W，則將檢修後的電爐接回同樣的電壓源，其電功率會變為多少？
(A) 750W (B) 800W (C) 1200W (D) 1250W。
27. 有一電爐內阻 100Ω ，外加 100V 電壓，使用 5 分鐘，理應產生多少熱量？
(A) 5kcal (B) 7.2kcal (C) 14.4kcal (D) 30kcal。
28. 有一電熱水器，電源規格為 100V/10A，其內裝 18 公升的水，若欲將水從 $12^{\circ}C$ 加熱至 $60^{\circ}C$ ，理論上需要幾分鐘？
(A) 60 分鐘 (B) 75 分鐘 (C) 250 分鐘 (D) 超過 300 分鐘。
29. 理論上，額定功率為 1/4W 的電阻，其阻值為多少以上，外加 110 伏特的電壓就不會燒毀？
(A) $12.1k\Omega$ (B) $24.2k\Omega$ (C) $36.3k\Omega$ (D) $48.4k\Omega$ 。
30. 承上題，考慮電阻實際誤差，下列四碼電阻之中，何者外加 110 伏特的電壓不會燒毀？
(A) 棕紅橙金 (B) 紅綠橙金 (C) 橙白橙金 (D) 綠棕橙金。
31. 已知海山共和國的電費計價採累進費率，每個月計費一次，列表如下：
- | | | | |
|--------|---------|------------|----------|
| 用電度數級距 | 300 度以下 | 301~1000 度 | 1001 度以上 |
| 每度電電價 | 2 元 | 4 元 | 6 元 |
- 九月有 30 天。小豪家裡有 4 盞 50W 的電燈，每天使用 2 小時。電風扇共 100W，每天使用 10 小時。烤麵包機 300W，每天使用 20 分鐘。冷氣機 1kW，每天吹 6 小時，但因為天氣變化，只吹了 20 天。請問，小豪九月總共用了多少度電？
(A) 165 度 (B) 225 度 (C) 342 度 (D) 402 度。
32. 承上題，阿偉家裡有 16 盞 100W 的電燈，每天平均使用 2.5 小時。電視 100W，每天使用 6 小時。洗衣機 400W，每天使用 1 小時。1kW 的冷氣機有兩台，每天各吹 6 小時和 4 小時。請問，阿偉九月的電費應為多少元？
(A) 450 元 (B) 900 元 (C) 1200 元 (D) 1800 元。

~~THE END~~