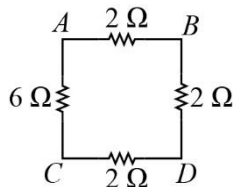


國立新竹高級工業職業學校		113 學年度第二學期	第 3 次定期考查	試卷
年級：1	科目名：物理 B	姓名：	座號：	
班級：機一、板一、製一、化一				

單選題(共 34 題，每題 3 分，答錯不倒扣)

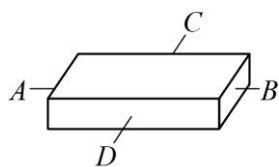
- 一般家庭線路為確保用電安全，皆會使用保險絲，現在大多改用無熔絲開關，對此裝置的敘述下列何者正確？
(A)與線路串聯 (B)與線路並聯 (C)在總電源串聯，分支線路用並聯 (D)在電流較大處串聯，較小處並聯
- 電子在導體內流動時會有阻礙，稱之為電阻，其成因較合理的解釋為 (A)電子移動的路徑不光滑 (B)導線太細，電荷不易通過 (C)電子被原子核束縛不易移動 (D)電子會與其他粒子產生交互作用
- 設 5 C 的電荷通過理想電池內部，獲得 45 J 的能量，求此電池的電動勢為多少 V？ (A)9 (B)10 (C)18 (D)3

- 四個電阻相互聯接，電阻值如圖所示，則連接 A、C 兩端點測量電阻 R_{AC} 與 A、D 兩端點間測量電阻 R_{AD} ，等效電阻 R_{AC} 、 R_{AD} 分別為多少 Ω ？



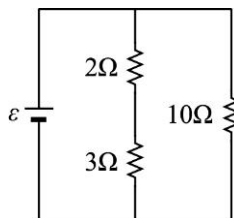
- (A) $6, \frac{8}{3}$ (B) $3, \frac{3}{8}$ (C) $3, \frac{8}{3}$ (D) $6, 4$

- 厚度均勻的金屬塊，長為寬的兩倍，四邊各接出一個接點，如圖，若接上固定的電壓，則接 A、B 兩點與接 C、D 兩點的耗電功率分別為 P_{AB} 、 P_{CD} ，求 $\frac{P_{AB}}{P_{CD}} = ?$

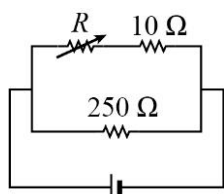


- (A)4 (B)2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{1}{4}$

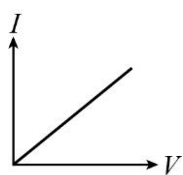
- 兩導線電阻率比 $\rho_1 : \rho_2 = 2 : 1$ ，截面積比 $A_1 : A_2 = 2 : 1$ ，長度比 $L_1 : L_2 = 1 : 1$ ，則電阻比 $R_1 : R_2 = ?$
(A)1 : 1 (B)1 : 2 (C)1 : 4 (D)4 : 1
- 教室中有 2 臺冷氣，所接的電壓皆為 220 V。已知每一臺的運轉電流為 10 A，若該班級每天兩臺冷氣的使用時間皆為 5 小時，每度電的價格為 3 元，試問每星期（周一至周五）的電費約為多少元？ (A)110 (B)220 (C)330 (D)440
- 賣場有一款市售露營用的直流電燈泡，其產品規格為「DC 12V 15W」。試問此燈泡在穩定發光時，其電阻大約為多少 Ω ？ (A)0.8 Ω (B)7.5 Ω (C)9.6 Ω (D)12.75 Ω
- 如圖的電路中，理想電池的電動勢 $\varepsilon = 10 \text{ V}$ ，下列敘述何者正確？



- (A)流經 2 Ω 電阻的電流為 5A (B)流經 3 Ω 電阻的電流為 1A (C)流經 10 Ω 電阻的電流為 3A (D)2 Ω 電阻的端電壓為 4V
- 如圖所示，可變電阻 R 與 10 Ω 的固定電阻串聯後，再與 250 Ω 的固定電阻並聯，接於電源上，調整可變電阻，當 R 值為多少時，兩個固定電阻消耗的电功率會相同？ (A)40 Ω (B)90 Ω (C)115 Ω (D)240 Ω



11. 金屬導體在溫度不變的情況下，通過導體的電流與兩端電位差成正比，關係如圖，稱為歐姆定律，其物理意義為溫度不變下

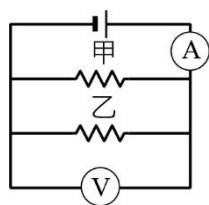


- (A)電阻固定 (B)電阻與電壓成正比 (C)電阻與電壓成反比 (D)電阻與電流成正比

12. 行動裝置電池容量愈來愈大，充電時間愈來愈長。某廠商推出了一種大容量行動電源，電池容量 30000 mAh，mAh 與何種物理量單位相同？ (A)電阻 (B)電壓 (C)電量 (D)電功率

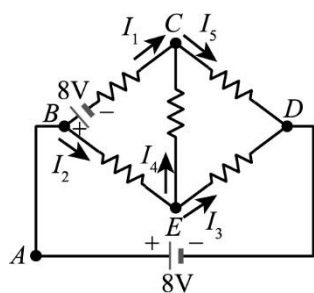
13. 有兩個鎢絲電燈泡 A 和 B ， A 燈的鎢絲電阻比 B 燈的大，若分別在同一電源上把兩燈並聯使用及串聯使用，則兩燈的發亮情形為
(A)並聯使用時 A 燈較 B 燈暗，串聯使用時兩燈一樣亮
(B)並聯使用時 A 燈較 B 燈亮，串聯使用時 A 燈較 B 燈暗
(C)並聯使用時兩燈一樣亮，串聯使用時 A 燈較 B 燈亮
(D)並聯使用時 A 燈較 B 燈暗，串聯使用時 A 燈較 B 燈亮

14. 如圖所示的電路， \textcircled{V} 、 \textcircled{A} 分別代表伏特計與安培計，如將電路中的甲電阻拆掉，則伏特計與安培計的讀數有何變化？



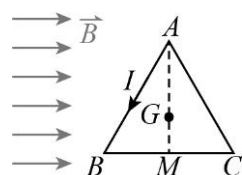
- (A) \textcircled{V} 與 \textcircled{A} 的讀數均不變
(B) \textcircled{V} 的讀數不變， \textcircled{A} 的讀數增大
(C) \textcircled{V} 的讀數不變， \textcircled{A} 的讀數減小
(D) \textcircled{V} 的讀數增大， \textcircled{A} 的讀數不變
(E) \textcircled{V} 的讀數減小， \textcircled{A} 的讀數不變

15. 如圖所示為由五個 1Ω 電阻及兩個電壓為 $8V$ 的電池所組成之電路，則下列敘述何者錯誤？



- (A)由節點 E 可知 $I_4 = I_2 - I_3$
(B)由節點 C 可知 $I_5 = I_1 + I_4$
(C)由左邊三角迴路 $BECE$ 可知 $8 - I_2 - I_4 - I_1 = 0$
(D)由下方的迴路 $ABEDA$ 可知 $I_2 + I_3 - 8 = 0$

16. 有一正三角形線圈 ABC ，內有電流 I ，依照逆時針方向流通。若有一均勻磁場沿 BC 方向作用，如圖所示，則下列有關線圈 ABC 運動狀態的敘述，何者正確？



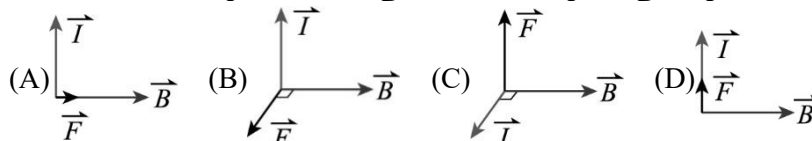
- (A)以中線 AM 為軸轉動， B 向紙前， C 向紙後
(B)以 BC 為軸轉動， A 向紙前
(C)以重心 G 為中心，依照逆時針方向轉動
(D)靜止不動

17. 大衛表演一種魔術：一水平直導線在他的指揮下可垂直升降，他係利用通有電流的直導線在磁場作用下而升降。如電流的方向係由西向東流，而欲使此直導線上升，則磁場的方向為何？

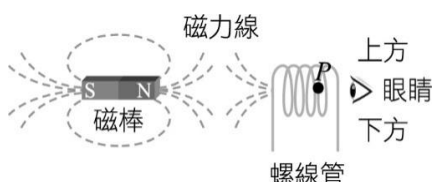
- (A)由西向東 (B)由東向西 (C)由北向南 (D)由南向北

18. 通電流的導線在磁場中會受到力的作用。設電流為 \vec{I} ，磁場為 \vec{B} ，作用力為 \vec{F} ， \vec{B} 與 \vec{F} 互相垂直。下列各圖所表示的情形，

哪一種是真正可能發生的情形？

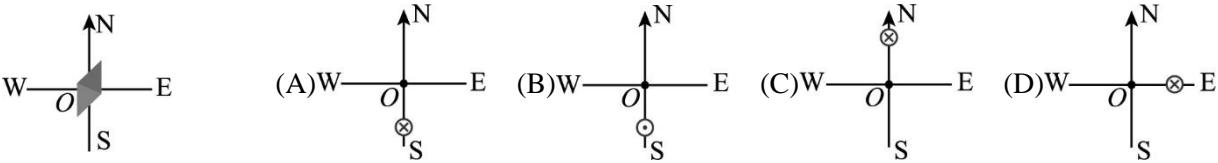


19. 有一固定不動的磁棒及螺線管，磁棒的長軸通過垂直置放之螺線管的圓心 P 點，當螺線管通以電流時，空間中的磁力線分布如圖中的虛線。若在圖中 P 點右方觀察，則下列關於電流與磁場的敘述，何者正確？

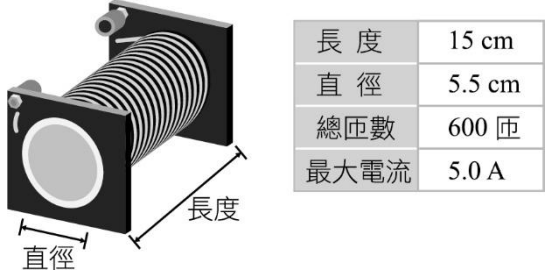


- (A) P 點的磁場方向為向上
(B) P 點的磁場方向為向下
(C)螺線管上電流方向為順時針方向
(D)螺線管上電流方向為逆時針方向

20. 小華進行電流磁效應實驗時，發現置於 O 點的指北針同時受到地磁及長直導線形成磁場的影響，偏轉如圖所示；則下列何者是垂直紙面之長直載流導線可能的位置？

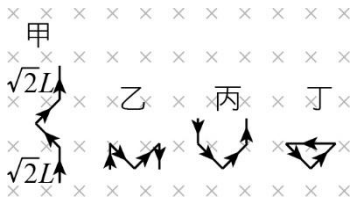


21. 菲菲老師向某儀器製造商訂購一組螺線管電磁鐵，其規格如圖所示。已知真空磁導率 μ_0 約為 $4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$ ，當通入最大電流 5A 時，此螺線管內部中央處的磁場量值約為多少 T ？



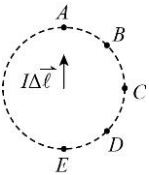
- (A) 250×10^{-4} (B) 200×10^{-4} (C) 100×10^{-4} (D) 50×10^{-4}

22. 如圖所示，有一均勻磁場垂直進入紙面，在紙面上有四種導線組合，分別由兩條長度各為 L 和兩條長度各為 $\sqrt{2}L$ 的金屬線所組成；導線上的電流皆為 I ，其電流方向如箭頭所示。不考慮導線電流彼此之間產生的磁力，試問此四種導線組合受到均勻磁場的磁力，依其量值排列的次序為何？

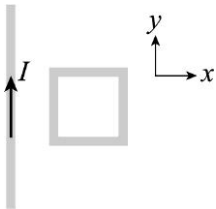


- (A) 甲 > 乙 > 丙 > 丁 (B) 丁 > 乙 = 丙 > 甲 (C) 甲 = 丁 > 丙 = 乙 (D) 甲 > 乙 = 丙 > 丁

23. 如圖所示，在一小段電流元 $I\Delta \vec{\ell}$ 外側，有五個等距離、共平面的點 A 、 B 、 C 、 D 與 E ，則在這五個點中， B 點磁場為 3T ， C 點磁場大小為多少？ (A) 1.5T (B) 6T (C) $1.5\sqrt{2}\text{T}$ (D) $3\sqrt{2}\text{T}$

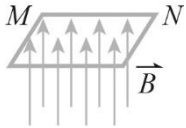


24. 如圖所示，在 xy 平面上有一固定的載流長直導線，電流方向為 $+y$ ，其右方為一可自由移動的正方形金屬導體線圈，下列敘述何者正確？



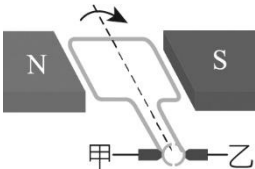
- (A) 若線圈以速度 \vec{v} 沿 $+y$ 方向移動，則線圈上的感應電流愈來愈大
(B) 若線圈以速度 \vec{v} 沿 $+x$ 方向移動，則線圈上的感應電流不為零
(C) 若線圈以速度 \vec{v} 沿 $-y$ 方向移動，則線圈上的感應電流愈來愈大
(D) 若線圈以速度 \vec{v} 沿 $+x$ 方向移動，則線圈上所受磁力為零

25. 一個面積大小可伸縮的矩形線圈，圈面水平放置，施以鉛直向上的均勻磁場 B （磁場的範圍如圖所示）。則下列哪一個動作 不會 產生感應電流？



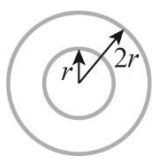
- (A) 把磁場量值加大 (B) 讓線圈以 MN 為軸轉動 (C) 把線圈的面積縮小 (D) 讓線圈落下

26. 如圖所示，將線圈由靜止開始順時針旋轉 $1/4$ 圈，則在此過程中產生的感應電流由哪一端流出？



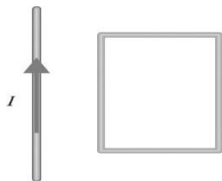
- (A) 甲端 (B) 乙端 (C) 視轉動快慢而定 (D) 並沒有產生感應電流

27. 如圖所示為在同一平面上由細導線圍成半徑分別為 $2r$ 及 r 的同心圓。已知一均勻磁場垂直通過此平面，若磁場隨時間做均勻變化，且感應電流所產生的磁場可忽略不計，則大圓導線與小圓導線的感應電動勢之比為多少？



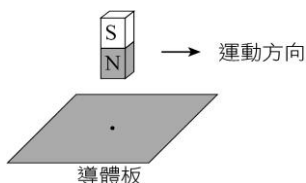
- (A) 1 : 1 (B) 2 : 1 (C) 4 : 1 (D) 8 : 1

28. 如圖，紙面上有一固定的長直導線，通有穩定電流 I 朝上。其右方為一長方形金屬線圈。下列哪一個動作，可使線圈上產生逆時針電流？

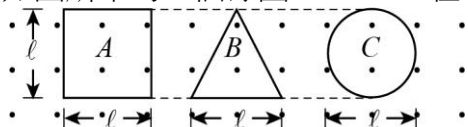


- (A) 突然關閉電流 I (B) 突然增大電流 I (C) 將線圈往上移 (D) 將線圈往右移

29. 如圖，有一磁鐵於固定導體板上方橫向移動，當磁鐵通過中央 O 點時，導體板因電磁感應而產生渦電流，下列何者為正確的圖形？

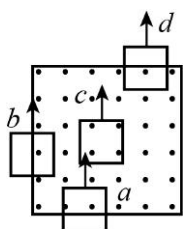


30. 如圖所示的三個線圈 A 、 B 、 C 在均勻磁場中之磁通量比為下列何者？



- (A) 1 : 1 : 1 (B) 2 : 1 : 2 (C) $4 : \sqrt{3} : \pi$ (D) 4 : 2 : π

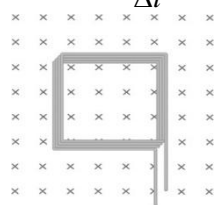
31. 四個正方形線圈等速通過均勻磁場瞬間，方向如圖所示，則哪個線圈上會有順時針的感應電流？



- (A) a (B) b (C) c (D) d

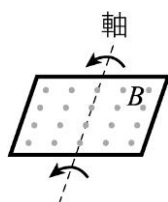
32. 楞次定律是下列哪一項物理定律的必然結果？ (A) 電荷守恆 (B) 能量守恆 (C) 庫倫定律 (D) 電流磁效應

33. 手機的無線充電是近年來發展出來的新科技，它使用到的物理原理是電磁感應。假設一手機內有邊長為 0.050 m 、匝數為 1000 匝的正方形線圈，今將此正方形線圈置於垂直於線圈面且隨時間變動的均勻磁場 B 中，如圖所示。當磁場 B 的時變率 $\frac{\Delta B}{\Delta t} = 1.0 (\text{N/A} \cdot \text{m} \cdot \text{s})$ 時，則正方形線圈兩端間的感應電動勢為下列何者？



- (A) 20 mV (B) 200 mV (C) 2.5 V (D) 50 V

34. 如圖，一線圈面積為 0.2 m^2 ，置於 5 T 的均勻磁場中，以線圈面上中垂線（圖中虛線）為轉軸，使線圈以 2 圈/秒的頻率轉動。 $t = 0$ 時，線圈由線圈面與磁場垂直的位置開始轉動，旋轉 30° 時，通過線圈的磁通量為多少 Wb ？



- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\sqrt{3}$