

科目: 技高物理 B

應考班別: 工科一年級

班級: _____

座號: _____

姓名: _____

※每節考試未滿 20 分鐘不得交卷

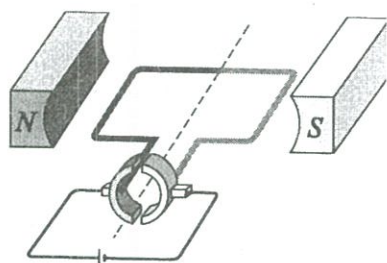
電以建土

1. 本試卷共 2 頁, 34 題單一選擇題, 請選出最正確答案。

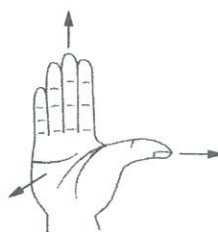
2. 請用 2B 鉛筆於答案卡上適當位置畫上學號、座號; 未填寫完整, 導致電腦無法判讀者, 扣 10 分。

3. 補考範圍: 技高物理 B (第 9 章~第 14 章)

- (A) 1. 有一南北走向且平行水平地面的空中電纜線, 原本沒有電流通過。某生將小羅盤平放在此電纜線正下方的地面上, 當電纜線內通有由南向北的大電流時, 小羅盤磁針 N 極的指向將如何偏轉? (A) 由北向西偏轉 (B) 由北向東偏轉 (C) 由南向西偏轉 (D) 由南向東偏轉。
- (D) 2. 電廠所發的電, 先用變壓器把電壓升高, 以便傳送; 送到用戶附近時, 再用變壓器把電壓降低, 然後才送給各用戶。有關變壓器調節電壓的原理, 下列敘述何者錯誤? (A) 為了便於改變電壓, 輸出及輸入的電流為交流電 (B) 電流有磁效應 (C) 磁場的變化產生應電流 (D) 理想變壓器將電壓降低時, 因電壓下降會損失許多電能。
- (C) 3. 發電機和馬達皆應用了電流和磁場兩者交互影響而達到運轉的目的, 則關於發電機和馬達的敘述, 下列何者正確? (A) 發電機是將電能轉成力學能; 馬達是將力學能轉成電能 (B) 發電機是將熱能轉成電能; 馬達是將電能轉成熱能 (C) 發電機是將力學能轉成電能; 馬達是將電能轉成力學能 (D) 發電機是將熱能轉成力學能; 馬達是將力學能轉成熱能。
- (B) 4. 下列裝置何者不是電磁感應的應用? (A) 電磁爐 (B) 電鍋 (C) 變壓器 (D) 發電機。
- (C) 5. 一條電流由南向北的載流導線, 在其下方放置一個磁針, 則磁針的 N 極指向何方? (A) 東 (B) 南 (C) 西 (D) 北。
- (C) 6. 電力公司在輸送長距離的電力, 常採用下列哪一種方式? (A) 高電壓交流電, 強電流 (B) 高電壓直流電, 弱電流 (C) 高電壓交流電, 弱電流 (D) 低電壓交流電, 弱電流。
- (B) 7. 家電用的電磁爐, 通常是根據法拉第的電磁感應原理, 利用磁場使置於爐面上的鍋子出現應電流 (稱為「渦電流」), 再透過電流的熱效應, 使鍋子產生高溫以烹煮食物。下列有關此種電磁爐與所用鍋子的敘述, 何者正確? (A) 電磁爐所用的鍋子必須是電的絕緣體 (B) 電磁爐內的磁場是隨時間變化的磁場 (C) 電磁爐所用的鍋子必須是熱的絕緣體 (D) 鍋子中出現的應電流必為直流電。
- (D) 8. 已知利用磁場的變化可以使封閉的線圈產生感應電流, 請問下列何種作法不能使感應電流增大? (A) 增加磁鐵進出線圈的速率 (B) 增加單位長度內線圈的圈數 (C) 增加線圈接近和遠離磁鐵的速率 (D) 將線圈和磁鐵緊緊纏住。
- (B) 9. 請問下圖(1)中之電動機 (馬達) 通電後, 將如何運動? (A) 順時針 (B) 逆時針 (C) 不轉動 (D) 逆時針與順時針轉動來回交替。

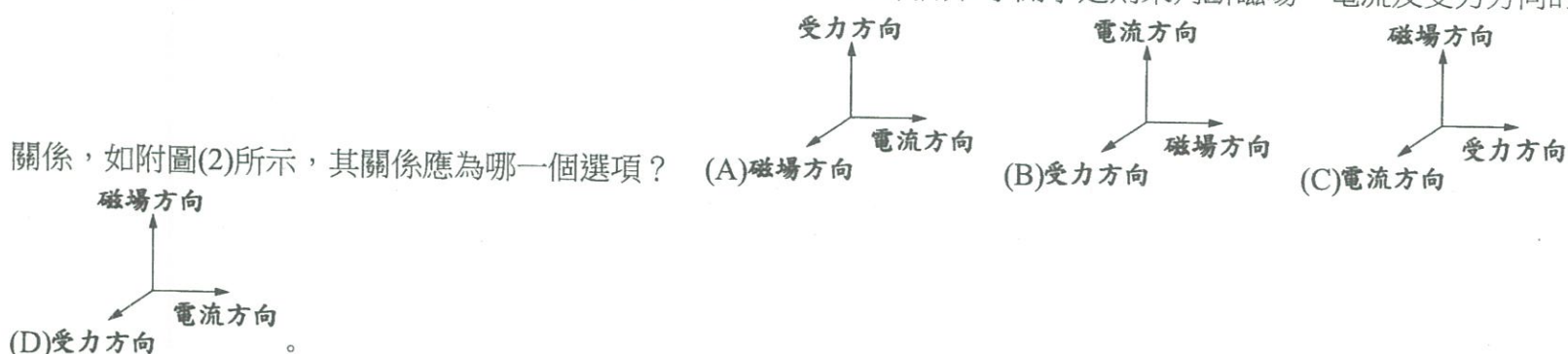


圖(1)



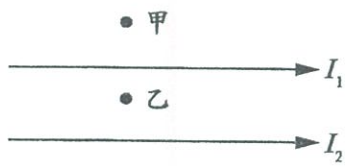
圖(2)

- (D) 10. 大衛表演一種魔術: 一水平的直導線在他的指揮下可垂直升降。他是利用通有電流的直導線在磁場作用下而升降的, 若電流的方向是由西向東流, 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。
- (D) 11. 小康做了一個螺旋形線圈, 通電試驗了一下, 發現磁性太弱, 他應如何使這裝置產生更強的磁場? (A) 減少電源的電壓 (B) 減少流經線圈的電流 (C) 在線圈中放入導電性良好的銅棒數根 (D) 在固定長度上繞上更多的線圈數。
- (A) 12. 下列關於電動機與發電機的敘述, 何者錯誤? (A) 兩者皆是力學能轉換為電能的裝置 (B) 電動機是電流磁效應的應用 (C) 發電機是電磁感應的應用 (D) 兩者構造皆有場磁鐵、電樞、換向器、電刷。
- (D) 13. 置於磁場中且垂直於磁場方向的載流導線會受磁力的作用, 可以利用右手開掌定則來判斷磁場、電流及受力方向的關係, 如附圖(2)所示, 其關係應為哪一個選項? (A) 磁場方向 (B) 受力方向 (C) 電流方向 (D) 受力方向。

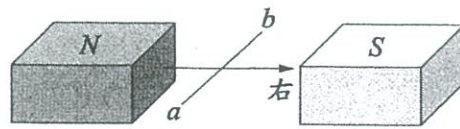


(D) 14. 下列何者屬於電磁波？ (A)聲波 (B)超聲波 (C)水波 (D)紫外線。

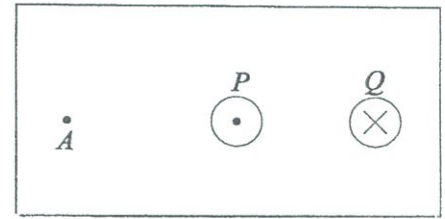
(B) 15. 如圖(3)為 2 條通有相同方向的載流導線，請判斷圖中甲、乙、丙 3 處何者磁場最弱？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)三處磁場強度皆相同。



圖(3)



圖(4)



圖(5)

(C) 16. 下列哪個不屬於電磁波？ (A)微波爐所產生的微波 (B) 7-11 裡的 Wi-Fi 上網 (C)胎兒檢測的超音波 (D)醫院裡使用的 X 光。

(A) 17. 如附圖(4)所示，一條長直導線的電流方向由 b 流向 a，則導線所受之磁力方向為何？ (A)向上 (B)向下 (C)向左 (D)向右。

(A) 18. 冷次定律是下列哪一項的必然結果？ (A)能量守恆 (B)電荷守恆 (C)質量守恆 (D)質能守恆。

(B) 19. 下列哪個屬於電磁波？ (A)胎兒檢測的超音波 (B)微波爐產生的微波 (C)地震波 (D)用來偵測海底地形的聲納。

(D) 20. 下列哪一位科學家首次推論出電磁波的速度與光速相同？ (A)楊氏 (B)愛因斯坦 (C)赫茲 (D)馬克士威。

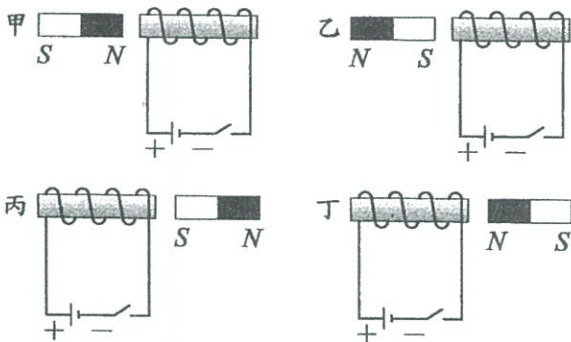
(D) 21. 如右圖(5)，有 2 條載有相同電流大小的導線 P、Q，皆垂直紙面，P 導線之電流方向為射出紙面，Q 導線之電流方向為射入紙面。請問 A 點感應磁場的方向為何？ (A)← (B)↑ (C)→ (D)↓。

(C) 22. 下列哪一位科學家最先發現了電和磁之間是有關係的？ (A)安培 (B)伏打 (C)厄斯特 (D)牛頓。

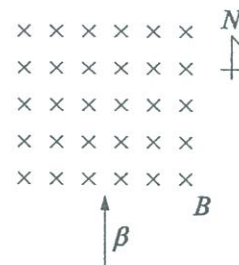
(D) 23. 有一由北向南的電子束射入由西向東的均勻磁場中，則該電子束將發生什麼現象？ (A)偏東 (B)不偏轉 (C)向北 (D)向下。

(A) 24. 手機充電線的方形設備是理想變壓器的狀況下，假設輸入的家用電壓為 110 V，輸出電壓為 5 V，由公式可以推論出主線圈與副線圈的匝數比值為 (A) 22 (B) 11 (C) 5 (D) 1/22。

(B) 25. 磁鐵擺在插有軟鐵棒線圈之相關位置如附圖(6)所示，當電路接通時，圖形中哪些磁鐵會受到排斥力作用？ (A)乙丙 (B)乙丁 (C)甲丙 (D)甲丁。



圖(6)



圖(7)

(B) 26. 下列電器產品中，何者與電流磁效應有關？ (A)電熨斗 (B)果汁機 (C)電暖器 (D)電鍋。

(B) 27. 下列何者不是電動機的應用？ (A)電風扇 (B)烤箱 (C)果汁機 (D)吹風機。

(D) 28. 日常生活中大量的應用電磁鐵以達到工作的目的，請問下列哪一項設計並沒有牽涉電磁鐵的應用？ (A)電話聽筒 (B)電磁門鎖 (C)馬達 (D)電池。

(D) 29. 下列電器何者是電動機的應用？ (A)烤箱 (B)變壓器 (C)電磁爐 (D)果汁機。

(A) 30. 首先發現電流磁效應的丹麥科學家是 (A)厄斯特 (B)安培 (C)馬克士威 (D)法拉第。

(A) 31. β 粒子(一種高速電子)由南向北沿水平方向等速前進，射入一垂直向下的均勻磁場(如圖(7)所示)。則進入磁場後，粒子將向何方偏轉？ (A)東 (B)西 (C)隨磁場方向垂直向下 (D)不受影響，繼續依原來方向前進。

(A) 32. 有一帶電粒子由地面沿鉛直方向朝空中射出，若此粒子受磁場作用而向東偏折，則此帶電粒子有可能是 (A)電子 (B)質子 (C)中子 (D)氦核。

(B) 33. 有兩個螺線管，長度比為 2:1，總匝數比為 1:2，電流比為 3:1，則管內磁場強度比為何？ (A) 1:2 (B) 3:4 (C) 3:2 (D) 2:3。

(A) 34. 變壓器是生活中常見的工具，若主、副線圈的匝數比為 3:1，當輸入的電壓為 240 伏特，則輸出的電壓為多少伏特？ (A)80 (B)160 (C)360 (D)720。

$$B = \frac{\mu I}{2R} \quad B = \frac{\mu I}{2\pi R} \quad B = \mu \left(\frac{N}{L} \right) I \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2}$$