

國立新竹高級工業職業學校 114 學年度第二學期 第 2 次定期考查 試卷

年級：1

班級：室一甲、室一乙、機加一

科目名：物理 A

姓名：

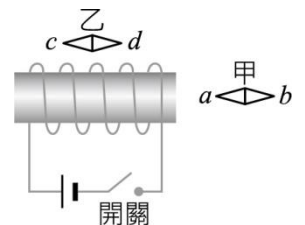
座號：

一、單選題(共 34 題，每題 3 分，答錯不倒扣)，答案劃記在答案卡上

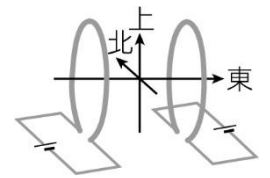
1. 有一南北走向且平行水平地面的空中電纜線，原本沒有電流通過。某生將小羅盤平放在此電纜線正下方的地面上，當電纜線內通有由南向北的大電流時，小羅盤磁針 N 極的指向將如何偏轉？ (A)由北向西偏轉 (B)由北向東偏轉 (C)由南向西偏轉 (D)由南向東偏轉
2. 已知空氣中的光速 $c = 3.0 \times 10^8$ 公尺/秒。若某一 3G 手機採用通訊頻率 1.9×10^9 赫茲，則此手機發出的電磁波，在空氣中的波長約為多少公尺？ (A) 1.6 (B) 1.0 (C) 0.33 (D) 0.16
3. 下列有關「電磁波」的敘述，何者正確？ (A)電磁波通過時，指北針會發生偏轉 (B)電磁波傳遞能量時需要介質傳遞 (C)真空中電磁波的波速皆相同 (D)紅外線是可見光，紫外線是不可見光
4. 家電用的電磁爐，通常是根據法拉第感應定律，利用磁場使置於爐面上的鍋子出現感應電流，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)電磁爐使用的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)鍋子中出現的感應電流必為直流電

5. 在附圖的線圈中央插入一軟鐵棒，且接通開關使其產生磁場，甲、乙兩個小磁針靜止在附圖所示的位置，則平衡後兩磁針的 N 極為哪一端？

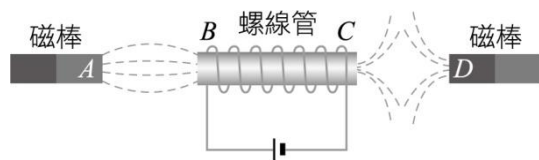
(A)a 端和 c 端 (B)a 端和 d 端 (C)b 端和 c 端 (D)b 端和 d



6. 兩個通有穩定電流的圓形線圈相對而立，如圖所示。若忽略地磁的影響，則兩載流線圈在線圈圓心連線中點處造成的磁場方向為何？ (A)向東 (B)向西 (C)向北 (D)向上

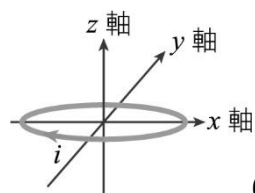


7. 如圖所示，有兩個固定不動的磁棒及螺線管，當螺線管通以電流時，空間中的磁力線分布如圖中的虛線。下列何者為磁極 A、B、C、D 的磁性？



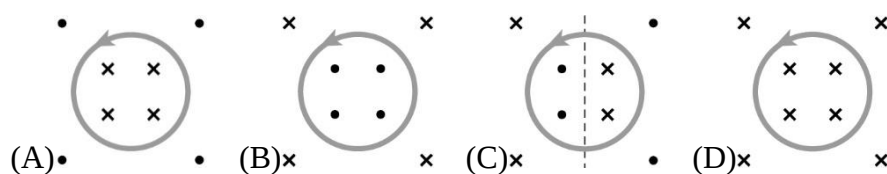
(A) N、S、N、N (B) N、N、N、N (C) S、S、N、N (D) S、N、S、S

8. 如圖，將一圓形線圈置於 xy 平面，並通入電流 i，方向如圖示。則此圓形載流線圈在圓心處產生磁場的 N 極指向何方？



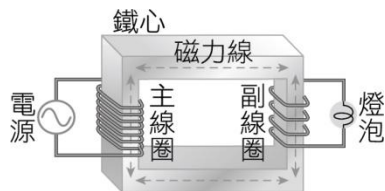
(A) +x (B) -x (C) -y (D) -z

9. 若以 ● 代表射出紙面的磁場、× 代表射入紙面的磁場，在紙面上放置一圓形載流線圈，並通以逆時針方向電流，則線圈內、外產生的磁場方向應為何？



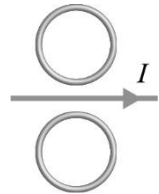
10. 有關「電磁鐵」的敘述，下列敘述何者錯誤？ (A)增強線圈上的電流可以增加電磁鐵的磁性 (B)要維持穩定的磁極極性，電磁鐵須輸入交流電 (C)電磁鐵的原理是利用電流磁效應 (D)起落碼頭貨櫃的起落機是電磁鐵的應用

11. 下列關於附圖中變壓器各部分的敘述，何者正確？



(A) 電源用於提供主線圈電流以產生磁場，可用交流電或直流電 (B) 主線圈是磁場的主要來源，相同電流時，匝數愈多，造成磁場愈強 (C) 磁場造成的磁力線，其方向固定不變，數目隨磁場強度而定 (D) 用來纏繞線圈的鐵心，也可以用塑膠取代

12. 如圖所示，一長直導線通以穩定的電流，在導線上下兩側各有一圓形的導體線圈，若關掉電源使電流消失，在此瞬間其正上方及正下方兩線圈的感應電流方向分別為何？



(A) 上方：順時針、下方：順時針 (B) 上方：順時針、下方：逆時針
(C) 上方：逆時針、下方：順時針 (D) 上方：逆時針、下方：逆時針

13. 電信公司自某基地臺將電磁波訊號向南方傳播，當此電磁波在某時刻時，電場方向向東，此時的磁場方向為何？ (A) 向上 (B) 向西 (C) 向下 (D) 向北

14. 微波爐是利用微波來加熱食物，而微波為波長介於 10^{-4} 公尺至 0.3 公尺間的電磁波。下列何者最適合利用微波爐來加熱？ (A) 塑膠盒內的乾燥麵 (B) 紙盒內的乾燥香菇 (C) 不銹鋼杯內的茶水 (D) 紙杯內的咖啡飲料

15. 下列是根據頻率的高低（由低至高）所排列的電磁波，何項正確？ (A) γ 射線-可見光-無線電波 (B) 紫外線-微波-可見光 (C) 無線電波-微波-紅外線 (D) X 射線-紅外線-紫外線

16. 如表為 4 個螺管線圈的相關數據，若都通以相同電流，試問哪一個管內的磁場量值最大？

編號	管長 $L(\text{cm})$	總匝數 N (圈)	電流 $I(\text{A})$
(A)	10	500	3
(B)	10	250	4
(C)	20	500	5
(D)	20	250	6

17. 下列何者不是電磁波的一種？ (A) 微波爐所產生的微波 (B) 太陽所發出的可見光 (C) 人體所發出的紅外線 (D) 醫院裡使用的超音波

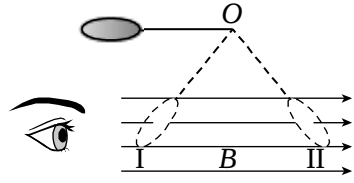
18. 電磁波波長涵蓋尺度相當大，不同的波長對物質的影響有所差異，試問下列哪一種電磁波，波長範圍與原子間距離差不多，可以用來偵測物質晶格結構？ (A) 微波 (B) 藍光 (C) 紫外線 (D) X 射線 (E) γ 射線

19. 陽光中使人感到灼熱的光主要為何？ (A) 紅光 (B) 紅外線 (C) 紫光 (D) 紫外線 (E) 微波

20. 一線圈面積為 0.02 公尺²，若有一強度 0.4 特士拉的磁場垂直線圈面通過，則磁通量為多少韋伯？ (A) 0.008 (B) 0.05 (C) 20 (D) 0.042

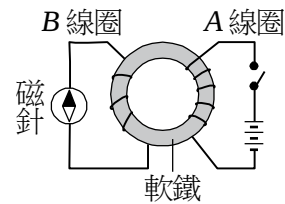
21. 胖虎為體驗「電磁感應」現象，進行以下的實驗操作：

- (a)在實驗室裡設置一由左向右方向的均勻磁場 B
 - (b)取一封閉金屬線圈連接一細桿懸掛於 O 點，金屬線圈平面平行磁場方向
 - (c)將細桿由水平位置釋放，使金屬線圈平面在磁場中擺動（擺動時保持金屬線圈平面始終不歪斜）。
- 試問當金屬線圈第一次通過位置 I 和位置 II 時，胖虎順著磁場方向看去，金屬線圈中感應電流的方向分別為何？



- (A)位置 I 逆時針方向，位置 II 逆時針方向
- (B)位置 I 逆時針方向，位置 II 順時針方向
- (C)位置 I 順時針方向，位置 II 順時針方向
- (D)位置 I 順時針方向，位置 II 逆時針方向

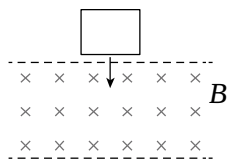
22. 如圖所示，為模擬法拉第之實驗裝置，下列各項何者是錯誤的觀察結果？



- (A)A 線圈通電瞬間，磁針發生偏轉
- (B)A 線圈斷電瞬間，磁針發生偏轉
- (C)保持 A 線圈穩定的電流，則磁針恢復原來的位置
- (D)保持 A 線圈穩定的電流，則磁針偏轉的角度為最大

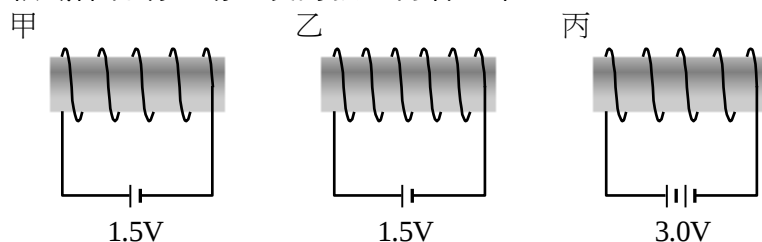
23. 隨身攜帶手機互通訊息已成為人們生活中的一環，各廠牌製造商為了提高使用的便利性，推出了無線充電的裝置，手機可搭配充電板充電，請問無線充電的設計原理最有可能為何？ (A)電流的磁效應 (B)電磁感應 (C)電流的熱效應 (D)光電效應

24. 如圖所示，當正方形線圈穿越均勻磁場，整個過程中有關線圈上感應電流的敘述，何者正確？



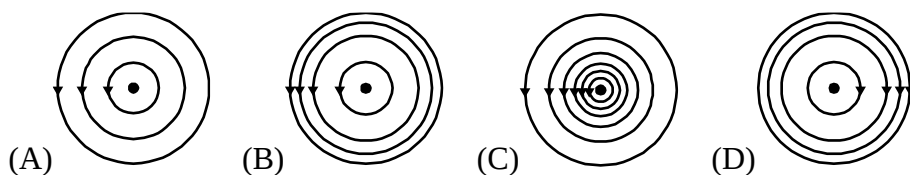
- (A)全程皆有順時針方向的感應電流
- (B)全程皆有逆時針方向的感應電流
- (C)部分進入時，有順時針方向的感應電流；部分離開時，有逆時針方向的感應電流
- (D)部分進入時，有逆時針方向的感應電流；部分離開時，有順時針方向的感應電流

25. 甲、乙、丙三根相同的軟鐵棒分別環繞等長、不同圈數的線圈，或電路中連接不同電壓的電池組，如圖所示，下列關於軟鐵棒右端磁場強度的敘述何者正確？



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

26. 將一條長直導線垂直桌面放置，並通以向上的穩定電流，今由導線的正上方往下看，則導線周圍所形成的感應磁場，其磁力線分布較接近下列何者？

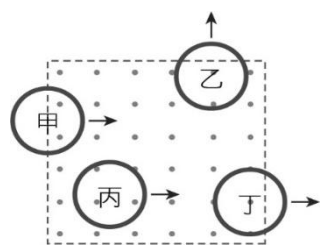


27. 有一變壓器，主線圈有 10 匝，副線圈有 20 匝，今於輸入端輸入穩定的直流電，則下列有關輸出端的敘述何者正確？ (A)輸出電壓變為原來 2 倍的直流電 (B)輸出電壓不變的直流電 (C)輸出電壓減半的交流電 (D)輸出電壓為零

28. 根據法拉第電磁感應定律，公式 $\varepsilon = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ 中的負號是冷次定律的表現，代表什麼意義？

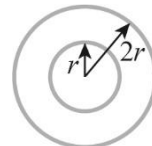
- (A) 感應電動勢為負值 (B) 磁通量變大時，感應電動勢變小 (C) 磁通量變大時，感應電流為順時針方向 (D) 感應電流之磁場方向，是對抗磁通量變化的方向

29. 如圖所示，虛線區域內有穿出紙面的均勻磁場，甲、乙、丙、丁四個封閉線圈，分別在磁場附近或內部朝不同方向運動，試問四個線圈中，哪兩個線圈的感應電流方向相同？



- (A) 甲、丙 (B) 乙、丁 (C) 甲、乙 (D) 乙、丙

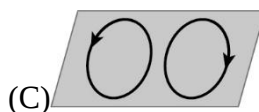
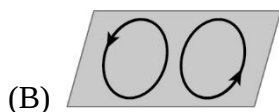
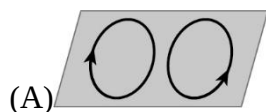
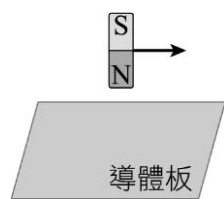
30. 如圖所示為在同一平面上由細導線圍成半徑分別為 $2r$ 及 r 的同心圓。已知一均勻磁場垂直通過此平面，若磁場隨時間做均勻變化，且感應電流所產生的磁場可忽略不計，則大圓導線與小圓導線的感應電動勢之比為多少？



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

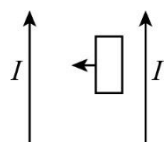
31. 有一個理想變壓器，其輸入電功率為 100 W ，若此變壓器副線圈的電壓為 50 V ，則副線圈的電流為多少 A？ (A) 1 (B) 2 (C) 10 (D) 50 (E) 100

32. 一磁鐵在導體板上方向右移動，若磁鐵恰通過導體板中央時，則由正上方俯視導體板上產生感應電流的方向，下列何者正確？



(A) (B) (C)

33. 如圖為兩無限長平行細直導線，通以同方向的相同電流 I ，其間有一矩形導線迴路，整個裝置在同一平面上。今矩形迴路等速向左平移，在兩導線間的平移過程中，關於矩形迴路中感應電流的敘述何者正確？



- (A) 電流皆為逆時針方向 (B) 電流皆為順時針方向 (C) 電流由順時針方向轉為逆時針方向 (D) 電流由逆時針方向轉為順時針方向

34. 如圖為直流馬達示意圖，通電流使其轉動，則下列敘述何者錯誤？

- (A) 甲稱為換向器，乙稱為電刷
(B) 此時線圈中的電流方向為 $B \rightarrow A$
(C) 受磁場作用，眼睛看到的線圈會沿軸線逆時針方向轉動
(D) 隨線圈轉動 180° 後，導線 AB 中電流方向為 $A \rightarrow B$

