

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡 作答
科 目	物理	命題 教師	黃心盼	審題 教師	曾鈺潔	年級	一	科別	工科	姓名				是

一、第一部份－是非題：共 15 題，每題 2 分，共 30 分。

※注意：此份考卷中，光速 c 以 $3 \times 10^8 m/s$ 計算。

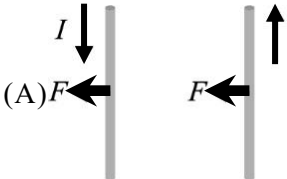
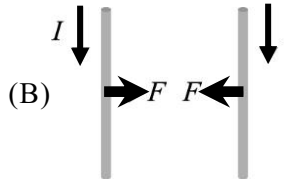
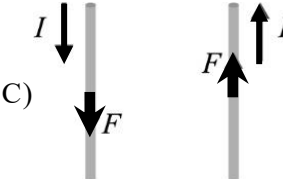
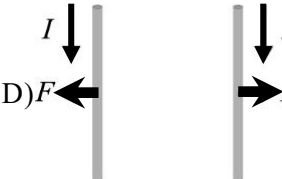
※注意－是非題作答方式：若認為題目敘述正確，請劃記 A 選項；若認為題目敘述錯誤，請劃記 B 選項。

- () 有關安培右手定則，以載流長直導線為例，大拇指表示導線電流方向，彎曲四指表示磁場方向。
- () 有一圓形載電流導線，圓心處的磁場強度，會與電流強度及圓半徑成正比。
- () 螺線管通電後，因電流磁效應會產生磁性，可藉由控制電流大小及方向來調整磁場強度及方向。切斷電流後，磁場也不會消失，使用起來非常方便。
- () 將一通有電流的導線置於磁場中，可觀察到電流與磁場的交互作用。當電流方向與磁場方向垂直時，導線受力為零；當電流方向與磁場方向平行時，導線受力為最大值。
- () 將載流導線置於磁場中，導線會受力，可應用於電動機，俗稱馬達。
- () 根據冷次定律，當磁棒 S 極離開線圈時，靠近磁棒的線圈端會產生 S 極排斥磁棒。
- () 甲、乙兩相同磁棒，由同一高度自由落下，途中甲磁棒通過一中空鋁管，因電磁感應作用，甲磁棒會先抵達地面。
- () 在發電廠傳輸電力的過程中，為了減少電能損失，會先升高電壓，待電力傳送至用戶端周遭時，再逐步降壓。
- () 金屬板通過一隨著時間變動的磁場，因電磁感應原理，金屬板上會產生感應電流，因狀似漩渦，故被稱為渦電流，其在生活中的應用有電磁爐、電磁制動系統。
- () 電磁波為電場與磁場隨時間變化而產生的波動，其中電場、磁場的振動方向，與波動前進方向兩兩互相垂直。
- () 有關黑體輻射實驗，科學家們從古典物理的角度來解釋實驗結果，卻無法吻合。直到了愛因斯坦提出了量子論，才成功解釋黑體輻射實驗結果。
- () 在光電效應實驗中，入射金屬板的光頻率必須高於底限頻率，才會產生光電子，而底限頻率會因金屬板材質而異。
- () 波耳的氫原子模型中，電子只能以特定的半徑繞行原子核，對應的特定能量稱為能階。
- () 關於光的本質的討論，從牛頓的粒子說及惠更斯的波動說，到楊氏雙狹縫干涉實驗證實光的波動說，後由愛因斯坦以粒子說解釋光電效應實驗結果，至今光的本質究竟是粒子還是波動，仍未確定。
- () 原子核內有質子與中子，質子之間存在互相排斥的電磁力。原子核之所以能夠維持穩定，是因為在質子之間、中子之間、質子與中子之間，存在著強核力的作用。

二、第二部分－單選題（基礎）：共 15 題，每題 3 分，共 45 分。

- () 將一條長直導線以南北方向放置，於其上方放置一磁針，若導線的電流流向北方時，則磁針的 N 極將如何偏轉？
(A)向東偏轉 (B)維持向北 (C)向西偏轉 (D)向南偏轉
- () 有關通有電流的長直導線產生磁場，下列敘述何者錯誤？
(A)導線週圍產生的磁場大小，可使用必歐－沙伐定律計算得到 (B)產生磁場的大小，與電流大小成正比
(C)產生磁場的大小，與導線垂直距離成正比 (D)產生磁場分布為一同心圓
- () 下表為 4 個螺線管的相關數據，請問哪一個螺線管內的磁場量值最大？
(A)編號 1 (B)編號 2 (C)編號 3 (D)編號 4

編號	管長 $L(\text{cm})$	總匝數 N (圈)	電流 $I(\text{A})$	編號	管長 $L(\text{cm})$	總匝數 N (圈)	電流 $I(\text{A})$
1	10	500	2	3	50	500	2
2	10	250	1	4	50	250	1

- () 如圖所示，將一載流直導線置於均勻磁場中，電流方向與磁場方向垂直，請問導線在磁場中的受力方向為何？
(A)上 (B)下 (C)左 (D)右
- () 安培發現兩條通有電流 I 的平行長直導線間，彼此會受力 F 作用，請問下列何者符合安培實驗的結果？
(A)  (B)  (C)  (D) 
- () 有關磁通量，下列敘述何者錯誤？
(A)磁通量不為零時，改變磁場或線圈面積大小，可改變磁通量大小 (B)磁通量為有效通過線圈面的磁力線總量
(C)磁通量不為零時，改變線圈面與磁場的夾角，可改變磁通量大小 (D)當線圈面與磁場平行時，磁通量最大
- () 下列何種方法無法讓靜止的長方形金屬線圈產生感應電流？
(A)改變通過線圈的磁場大小 (B)改變通過線圈的磁場方向
(C)線圈附近，放置一通過固定電流的導線 (D)改變線圈與磁場的夾角

市立新北高工 113 學年度第 2 學期 期末考 試題										班別		座號		電腦卡 作答
科 目	物理	命題 教師	黃心盼	審題 教師	曾鈺潔	年級	一	科別	工科	姓名				是

23. () 有關線圈的電磁感應現象的敘述，下列何者**錯誤**？
 (A)線圈的感應電動勢與磁通量時變率成正比 (B)感應電動勢的單位為伏特
 (C)線圈匝數增加為 N 倍，則感應電動勢也會變為 N 倍 (D)電磁感應定律由赫茲提出
24. () 依據電磁波的波長，由長至短排列，請問下列選項何者正確？
 (A) γ 射線 > 微波 > 無線電波 (B)微波 > 紫外線 > X 射線
 (C)可見光 > 紅外線 > γ 射線 (D)無線電波 > 紫外線 > 微波
25. () 下列有關電磁波的敘述，何者正確？
 (A)赫茲以電磁理論推論，預測電磁波存在 (B)馬克士威以實驗證實電磁波的存在
 (C)愛因斯坦以實驗證實可見光也是電磁波 (D)馬可尼首次將無線電報傳送橫越大西洋
26. () 下列有關黑體輻射的敘述，何者正確？
 (A)黑體發出的電磁波頻譜取決於黑體的質量 (B)在單一溫度的黑體輻射實驗結果顯示，波長愈短輻射強度愈大
 (C)只要是黑色的物體，就可以作為黑體 (D)理想的黑體可以完全吸收任何波長的電磁波
27. () 有關光電效應的敘述，何者正確？
 (A)光電效應實驗結果顯示，若照射光的頻率小於底限頻率時，須照射更久才可產生光電子
 (B)光電效應實驗結果顯示，當入射光的頻率高於底限頻率時，光強度愈強，光電子愈多
 (C)光電效應實驗的觀察結果符合古典物理的電磁理論
 (D)密立坎透過實驗，推翻了愛因斯坦的光量子理論分析
28. () 有關原子光譜的敘述，何者**錯誤**？
 (A)原子光譜可依光譜分布，分為連續光譜和離散光譜
 (B)各種元素所能發出或吸收的光子能量不同，光譜各具其獨特性
 (C)原子光譜是原子內的質子在不同能階之間躍遷的電磁波輻射
 (D)原子光譜可應用於分析食品中的微量元素
29. () 下列對於波粒二象性有貢獻的科學家與其貢獻配對，何者**錯誤**？
 (A)德布羅意提出物質粒子都具有波動性的假說 (B)愛因斯坦提出質能互換($E = mc^2$)的理論，成功解釋光電效應
 (C)薛丁格提出波動方程式解釋物質波 (D)湯姆森、戴維森與革末以實驗觀察到了電子束的繞射現象
30. () 對於自然界的基本交互作用，下列敘述何者**錯誤**？
 (A)自然界的交互作用可分為重力、電磁力、強核力、弱核力四種
 (B)強核力屬於短程力，範圍僅限於原子核的尺度
 (C)弱核力主要用來推動所有核反應發生，驅使質量轉成核能釋放
 (D)重力與電磁力的作用範圍無限，但會隨著距離增加而減弱

三、第三部分—單選題（進階）：共 5 題，每題 5 分，共 25 分。

31. () 在均勻磁場中，有一條導線長 50 公分，通有電流 1 安培，當磁場量值為 4 特士拉時，導線受力量值為 1 牛頓，請問電流方向與磁場方向的夾角 θ 為下列何者？
 (A) 30° (B) 45° (C) 60° (D) 90°

32. () 如圖所示，金屬板上有一磁棒向右等速運動，觀察者自金屬板上方觀測甲、乙兩區的渦電流方向，請問下列何者正確？
 (A)甲區：順時針、乙區：順時針 (B)甲區：逆時針、乙區：逆時針
 (C)甲區：順時針、乙區：逆時針 (D)甲區：逆時針、乙區：順時針



33. () 有一頻率為 3×10^{11} 赫的電磁波，請問該電磁波波長約為多少公尺？
 (A) 10^3 (B) 10^{-3} (C) 10^2 (D) 10^{-2}
34. () 有一理想變壓器，已知主線圈圈數為 100 匝，副線圈圈數為 10 匝，且輸入端電壓為 120 伏特、電流為 1 安培、頻率為 60 赫的交流電，請問輸出端交流電的電壓、電流、頻率分別為多少？
 (A)電壓 1200 伏特、電流 0.1 安培、頻率 6 赫 (B)電壓 1200 伏特、電流 0.1 安培、頻率 60 赫
 (C)電壓 12 伏特、電流 10 安培、頻率 6 赫 (D)電壓 12 伏特、電流 10 安培、頻率 60 赫
35. () 將一條 8 公尺長的導線繞成一正方形線圈（邊長為 2 公尺），放置於磁場量值為 8 特士拉的均勻磁場中，若線圈面與磁場方向的夾角為 30° ，請問通過此正方形線圈的磁通量為多少韋伯？
 (A)16 (B) $16\sqrt{3}$ (C)32 (D) $32\sqrt{3}$