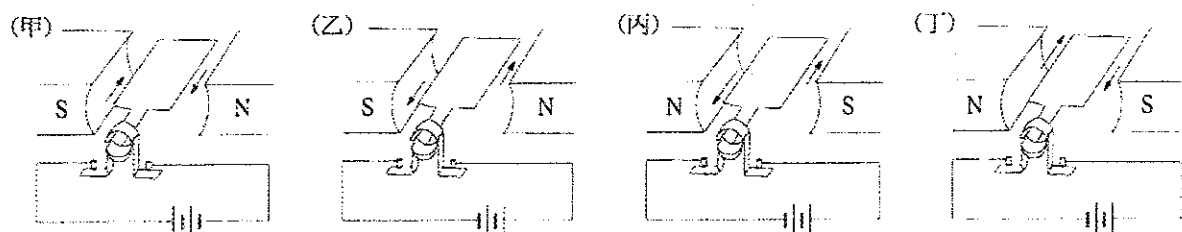
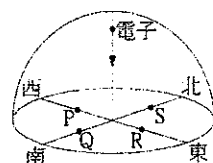


一、單選題 (共 24 題，每題 2.5 分，共 60 分，答錯倒扣 1/5 題分)

- () 1. 甲、乙、丙、丁 四線圈，下列哪二組的轉動方向相同？ (A) 甲乙 (B) 甲丙 (C) 甲丁 (D) 丙丁

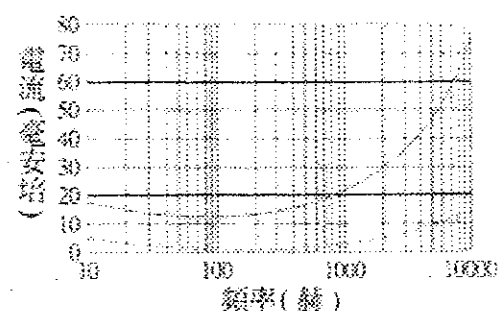


- () 2. 如附圖所示，在赤道的正上方有一電子垂直地面入射，若赤道的地球磁場是呈水平，則此電子因受到地磁作用而發生偏轉時其落點應該接近何處？ (A) P (B) Q (C) R (D) S



- () 3. 電磁鐵的主要利用何種工作原理？ (A) 電流的熱效應 (B) 電流的磁效應 (C) 電流的化學效應 (D) 電磁感應
- () 4. 市售 90 W 燈泡所標示的「90 W」，是指這種燈泡在穩定發光時所消耗的功率。然而電燈泡內鎢絲的電阻會隨溫度而變化，所以鎢絲溫度較低時，其功率不一定恰為 90 W。假設剛開燈時，一個 90 W 燈泡的電阻為 15Ω ，接著讓此燈泡穩定發光一段時間後，燈泡內鎢絲的電阻升高至 135Ω 。試問剛開燈時，該燈泡內鎢絲所消耗的電功率約為多少瓦？ (A) 10 (B) 30 (C) 90 (D) 270 (E) 810
- () 5. 一變壓器的主線圈為 100 匝，副線圈為 50 匝，將 40 V 的交流電源接於主線圈上，則副線圈的輸出電壓為： (A) 0 (B) 20 V (C) 40 V (D) 80 V
- () 6. 下面那種情形下，線圈上不能產生感應電動勢？ (A) 線圈面垂直於均勻磁場，而磁場慢慢消失 (B) 線圈面平行磁場方向，磁場慢慢增強 (C) 線圈面和磁場垂直，將線圈慢慢縮小 (D) 圓形線圈在均勻磁場內繞直徑為軸轉動
- () 7. 發電廠輸出電時，通常利用超高壓變電所將電壓升高（如升至 34.5 萬伏特）後，將電輸送至遠方，在此傳輸過程中，其目的為何？ (A) 增加輸電線的電阻 (B) 增加傳輸的速率 (C) 減小輸電線上的電流 (D) 減小傳輸的電功率
- () 8. 下列關於家庭用電安全的敘述，何者錯誤？ (A) 短路是火線和中線互相連通 (B) 三腳電源插座，圓柱端為接地端 (C) 保險絲與電器是相並聯的 (D) 微弱的電流通過人體，也有可能致命

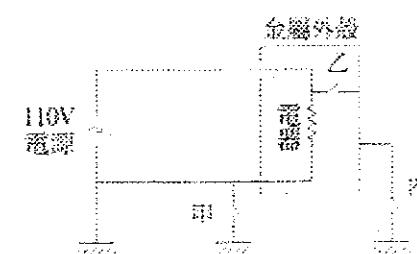
- () 9. 人體因觸電而遭受電震，其嚴重性隨電流的頻率而異，附圖中虛線表示在各種頻率時，能引起人體感覺觸電的最低電流；實線表示觸電後無法憑藉自力脫離電路的最低電流。依據此圖資料，並假設觸電者的身體，在皮膚乾燥時相當於 $100k\Omega$ 的電阻，而在全身溼透時相當於 $5k\Omega$ 的電阻，則下列敘述，何者正確？ (A) 頻率愈高的電流，愈容易使人感覺觸電 (B) 此圖資料徹底否定了愛迪生有關直流電比交流電更為安全的說法 (C) 全身溼透的人若誤觸 110 V、60 赫的交流電路，將不能



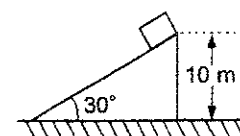
憑自力脫離 (D) 利用頻率 100 赫左右的交流電，進行人體通電特技表演，才是較安全的

- () 10. 市售標示 110 V-60 W 的燈泡按規格使用，若連續使用 10 小時，則總共消耗的電能為多少？ (A) 1.1 度 (B) 0.6 度 (C) 1100 度 (D) 600 度 (E) 60 度
- () 11. 如附圖所示，在已接地之電路上，有甲、乙、丙三個可為通路或斷路的接點。若人站在地上，而手碰觸到金屬外殼形成通路，則當此三個接點為下列何種情況時，此人會有觸電之危險？

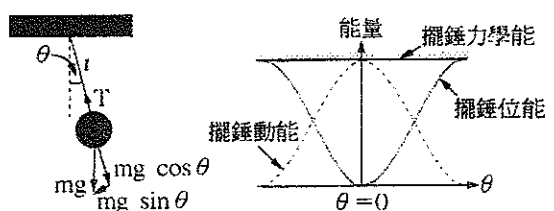
選項	接點甲	接點乙	接點丙
(A)	通路	通路	通路
(B)	斷路	通路	斷路
(C)	斷路	斷路	通路
(D)	通路	斷路	斷路



- () 12. 一微波爐標示為 110 V-900 W，如要為此微波爐接一附有保險裝置的單獨插座，應選購電流值為若干安培的保險裝置，在使用此微波爐時較為安全？ (A) 1 (B) 5 (C) 10 (D) 50
- () 13. 下面有關各種形態的能量相互轉換的敘述中，哪一項是錯誤的？ (A) 水力發電機將力學能轉換成電能 (B) 太陽電池將光能轉換成電能 (C) 家庭瓦斯爐將化學能轉換成熱能 (D) 光合作用將光能轉換成化學能 (E) 飛機噴射引擎將力學能轉換成熱能
- () 14. 質量 2 公斤的木塊，由高度為 10 m 的斜面頂自由落下，如附圖所示，若 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，則木塊沿光滑斜面下滑至底部時，獲得的動能為若干焦耳？ (A) 20 (B) 200 (C) 40 (D) 400 (E) 8
- () 15. 一塊小石頭斜向拋到空中，然後落地。對此過程之敘述，以下何者正確？ (A) 石塊上升時，力學能持續增加 (B) 石塊在落地瞬間，力學能最大 (C) 石塊落地時，加速度最大 (D) 石塊在最高點時，位能最大
- () 16. 一質量 2 公斤的物體，原靜置於光滑的水平面上，若同時受到互相垂直的 4 牛頓及 2 牛頓的水平力作用，經歷 6 秒，則 4 牛頓的力做功為若干焦耳？ (A) 120 (B) 144 (C) 160 (D) 180 (E) 225



- () 17. 單擺長久以來就被用來作為計時之用。單擺擺動時，擺錘會受重力 (mg) 及擺繩張力 (T) 影響。當單擺作小角度擺動時， $\sin\theta$ 約等於 θ 。此時，我們可以將重力分解成相互垂直的兩個分力，其中一分力（大小為 $mg\cos\theta$ ）和繩張力方向相反，另一分力（大小為 $mg\sin\theta$ ），則與繩張力方向垂直，可推動擺錘向 $\theta=0$ 的平衡位置運動。若不考慮擺繩的質量以及空氣阻力與摩擦力，則單擺的擺動週期近似於 $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ ，其中 l 為擺長， g 為重力加速度， m 為擺錘的質量。根據附圖，當一單擺作小角度週期性擺動時，下列有關敘述中哪一項是正確的？ (A) 因為擺錘會回到原來的高度，所以重力對擺錘不作功 (B) 依據牛頓第二定律 ($F=ma$)，擺錘愈重，則單擺擺動的週期愈長 (C) 因為繩張力的方向與擺錘的運動方向垂直，所以繩張力對擺錘不作功 (D) 因為擺錘的動能恆等於擺錘的位能，所以擺錘的力學能不變。

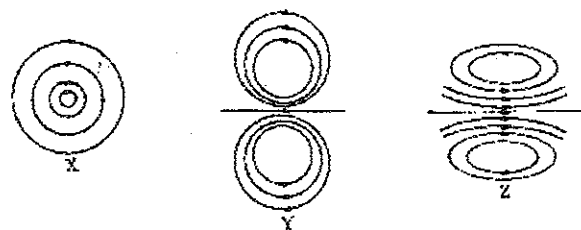


- () 18. 氣衰變成鈾的反應式如右所示： ${}^x_y\text{Rn} \rightarrow {}^{218}_{84}\text{Po} + \alpha$ ，則 x, y 之值為下列何者？ (A) 214, 82 (B) 216, 80 (C) 218, 84 (D) 222, 86
- () 19. 元素同位素的原子之間，相同相異之處，下列敘述，何者正確？ (A) 質量數不同，中子數相同 (B) 質子數相同，中子數不同 (C) 質子數相同，電子數不同 (D) 中子數相同，質子數不同
- () 20. 依愛因斯坦之質能互換公式 $E=mc^2$ ，於某核反應中，有 2 毫克的質量損失，將放出若干能量？ (A) 9×10^{11} 焦耳 (B) 1.8×10^{13} 焦耳 (C) 9×10^{13} 焦耳 (D) 1.8×10^{14} 焦耳
- () 21. 臺灣的電子工業發展蓬勃，我們的日常生活中經常提到「IC 板」這個名詞，請問「IC」是什麼東西的縮寫簡稱？ (A) 積體電路 (B) 二極體 (C) 電晶體 (D) 半導體 (E) 微電腦
- () 22. 經由核分裂與核聚變（或稱核融合）反應所釋放出來的能量，都可以轉換用來發電。下列有關此兩種反應的敘述，何者正確？ (A) 核分裂與核聚變均使用鈾為燃料 (B) 核聚變時釋放出來的能量，並非來自核能 (C) 核聚變比核分裂產生更嚴重的放射性廢料問題 (D) 太陽輻射放出的巨大能量，主要來自核聚變反應 (E) 目前已有許多發電廠利用核聚變反應提供商業用電
- () 23. 普朗克在研究「黑體輻射」的問題時，他做了一個量子化的假設，此量子化是 (A) 物質量子化 (B) 時間量子化 (C) 電量量子化 (D) 能量量子化。
- () 24. 比較古典物理學和近代物理的差異近代物理的「能量」應為：(A)(a)(c)(e) (B)(b)(c)(e) (C)(b)(c)(f) (D)(b)(c)(e) (E)(b)(d)(f)。

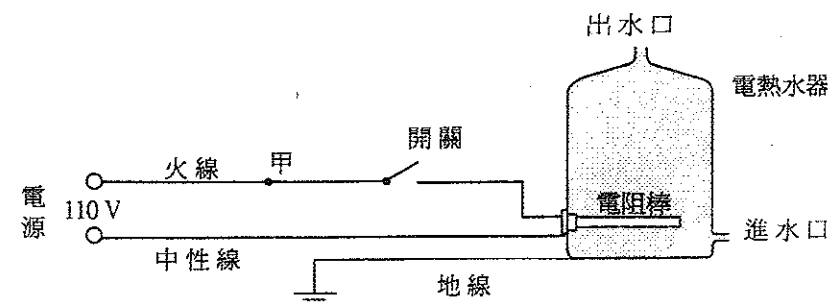
概念上	(a)連續性	(b)量子化
實驗測量上	(c)精確性	(d)不準性
預測結果上	(e)決定性	(f)機率性

二、多選題 (共 8 題，每題 5 分，共 40 分，每個選項答錯倒扣 1 分)

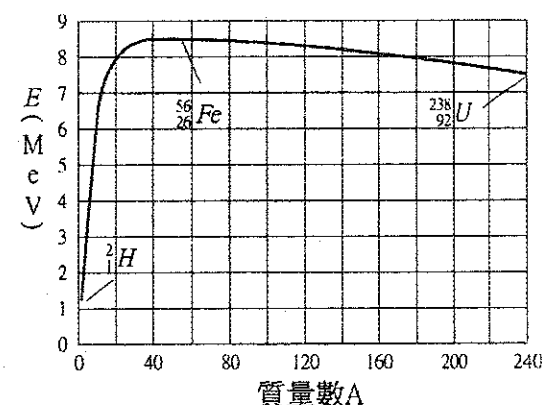
- () 25. 下列有關「靜電」與「靜磁」的比較，何者正確？ (A) 皆有吸引力與排斥力 (B) 皆可用「力線」來描述「力場」 (C) 電荷可單獨存在，磁極則否 (D) 皆有庫倫定律計算場力的大小 (E) 皆有安培定律判定場的分布形狀
- () 26. 附圖所示為三種不同電路所獲得的磁力線分布情形，則下列何者正確？
(A) X 為長直導線 (B) Y 為長直導線
(C) X 為圓形線圈 (D) Z 為螺線管
(E) Y 為螺線管
- () 27. 科學博覽會實驗者站在塑膠凳子上，以手指接觸高達上萬伏特高電壓的金屬球，但見他頭髮直豎，人卻安然無恙。下列的物理理解何者正確？ (A) 手指接觸高電壓金屬球後，頭髮帶同性電荷，所以頭髮直豎 (B) 手指接觸高電壓金屬球後，頭髮與高電壓相斥，所以頭髮直豎 (C) 手指接觸高電壓金屬球後，塑膠凳將身體電荷導入地面，故不被電擊 (D) 身體雖與高電壓金屬球等電位，但因塑膠凳將身體與地面隔絕，故不會被電擊 (E) 人體為電的不良導體，故不會被電擊



- () 28. 一個 110 V、2000 W 的電熱水器，以電線接牆壁上的家用電源，其電路如附圖所示。電路上有一開關，使用時只需將開關按下，接通電路。下列有關此電路的敘述何者正確？ (A) 電線應使用規格為 15 A 的絕緣導線 (B) 電熱水器使用時，電阻棒每秒產生 1000 焦耳的熱 (C) 基於用電安全，加裝保險絲時，可串接於電路的甲處 (D) 開關接於火線，或接於中性線，都不會造成用電安全的疑慮 (E) 電熱水器因接有地線，即使漏電，碰觸到其外殼亦不會觸電



- () 29. 下列敘述何者正確？ (A) 外力若使物體產生位移，則外力對物體有作功 (B) 外力對物體所作之功可以完全換成能量 (C) 具有能量的物體可以全數對外界作功 (D) 動能和位能的總和稱之為「力學能」 (E) 使 1 公克的水，升高 1°C 所需的熱能為 1 焦耳
- () 30. 下列有關 α 、 β 、 γ 射線的敘述，哪幾項正確？ (A) α 射線的本質是氦原子核 (B) α 、 β 、 γ 三種輻射性中，以 γ 射線的穿透力最強 (C) β 射線的本質是電子 (D) γ 射線是電磁波 (E) α 、 β 、 γ 射線同時射入垂直入射方向之均勻電場後，僅 γ 射線不偏向，而 α 與 β 射線偏向相反之方向
- () 31. 當以 m_p 與 m_n 分別代表質子與中子的質量時，一個由 Z 個質子與 N 個中子組成的穩定原子核，其質量 M 與質量數 $A=Z+N$ 的關係，可表示為 $M=Zm_p+Nm_n-AE/c^2$ (c 代表光速)。若 E 隨 A 的變化如附圖所示，則下列敘述，何者正確？ (A) 穩定原子核的 Z 與 N 必須相等 (B) 穩定原子核的質量，必小於其所含質子與中子的質量總和 (C) 兩個 ${}^{56}_{26}\text{Fe}$ 原子核融合為一個原子核時，質量會減少而轉變成能量 (D) 兩個 ${}^2_1\text{H}$ 原子核融合為一個原子核時，質量會減少而轉變成能量

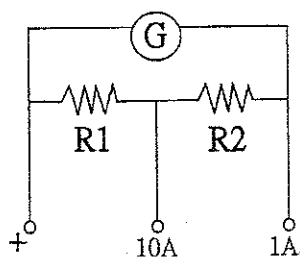


- () 32. 下列敘述何者正確？ (A) 二極體具有將交流電轉變成直流電的整流能力 (B) 電晶體具有放大訊號的功能 (C) 每一小晶片就是一個完整的電路，稱為積體電路 (D) I.C. 的發明使電子產品走向輕薄短小的趨勢 (E) 在半導體晶體內加入微量的雜質，會降低其導電能力

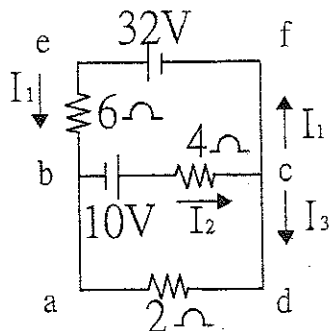
5. 兩金屬導線的長度比為2:3，截面半徑比為1:2，電阻係數比為3:4，當導線兩端分別接於相同電壓時，則兩導線的 (A)電阻比為2:1 (B)線內電場強度比為3:2 (C)線內電場強度比為1:1 (D)電流比為1:1 (E)電流比為1:2

三.計算題 一題 10 分，共 3 題，請在答案卷上作答

1. 如圖所示，若電流計 G 其線圈之電阻為 10Ω ，可通過的最大電流為 $0.1A$ ，要將此電流設計成最大範圍為 $10A$ 及 $1A$ ，請計算所需的電阻 R_1 及 R_2 之值。



2. 圖中兩個電池都沒內電阻，求圖中：(a)電流 I_1 、 I_2 、 I_3 的值。(b)b 與 c 的電位差。



3. 有一長直導線南北方向水平放置，一磁針置於導線上方距導線為 d 時，通以電流 I ，磁針偏轉 37° ，欲使其偏轉為 45° ，則(a)若電流 I 不變，應將磁針與導線距離改為若干？(b)若距離 d 不變，電流大小應改為多少？

武陵高中

電腦閱卷答案卡

101 年 班 號 姓名：基礎物理 科目：期終

年級	1	2	3							
班	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
別	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
座	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
號	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

准考證號碼

劃記說明：

1. 請用 2B 鉛筆劃記。
2. 畫線要粗黑，清晰，不可出格，擦拭要清潔，若畫線過輕或污損不清，不為機器所接受，考生自行負責。
3. 劃卡範例：正確 → ☒ 不正確 → ☐ ☒ ☒ ☒

□ 缺考記錄(本欄由監試人員劃記，考生勿自行劃記)

↓ 注意題號，不要畫錯

1	A	B	C	D	E	26	A	B	C	D	E	51	A	B	C	D	E	76	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E	27	A	B	C	D	E	52	A	B	C	D	E	77	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E	28	A	B	C	D	E	53	A	B	C	D	E	78	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E	29	A	B	C	D	E	54	A	B	C	D	E	79	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E	30	A	B	C	D	E	55	A	B	C	D	E	80	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E	31	A	B	C	D	E	56	A	B	C	D	E	81	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E	32	A	B	C	D	E	57	A	B	C	D	E	82	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E	33	A	B	C	D	E	58	A	B	C	D	E	83	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E	34	A	B	C	D	E	59	A	B	C	D	E	84	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E	35	A	B	C	D	E	60	A	B	C	D	E	85	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E	36	A	B	C	D	E	61	A	B	C	D	E	86	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E	37	A	B	C	D	E	62	A	B	C	D	E	87	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E	38	A	B	C	D	E	63	A	B	C	D	E	88	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E	39	A	B	C	D	E	64	A	B	C	D	E	89	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E	40	A	B	C	D	E	65	A	B	C	D	E	90	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E	41	A	B	C	D	E	66	A	B	C	D	E	91	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E	42	A	B	C	D	E	67	A	B	C	D	E	92	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E	43	A	B	C	D	E	68	A	B	C	D	E	93	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E	44	A	B	C	D	E	69	A	B	C	D	E	94	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E	45	A	B	C	D	E	70	A	B	C	D	E	95	A	B	C	D	E
21	A	B	C	D	E	46	A	B	C	D	E	71	A	B	C	D	E	96	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E	47	A	B	C	D	E	72	A	B	C	D	E	97	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E	48	A	B	C	D	E	73	A	B	C	D	E	98	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E	49	A	B	C	D	E	74	A	B	C	D	E	99	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E	50	A	B	C	D	E	75	A	B	C	D	E	100	A	B	C	D	E