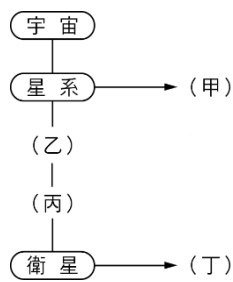


說明：本試題卷共四頁，每一題均為單選題，請將最佳的答案使用 2B 鉛筆畫記在答案卡上。
每題 2.5 分，共 40 題，總分 100 分。

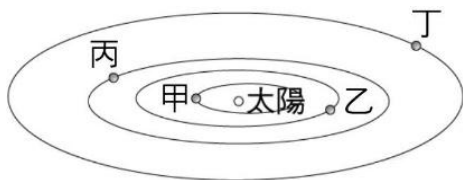
試題開始：

1. 光走一年的距離為 9.46×10^{12} 公里，比鄰星是一顆小型低質量恆星，位於半人馬座南部，距太陽 4.3 光年，是距離太陽最近的恆星。請問下列敘述何者正確？
- (A) 比鄰星距離我們非常遙遠是屬於銀河系外的恆星
(B) 從地球以光速前進約需花 $4.3 \times (9.46 \times 10^{12})$ 年的時間才能到達
(C) 目前的太空船從地球航行至比鄰星約需 4.3 年
(D) 比鄰星若是現在毀滅，我們要隔 4.3 年才能觀察到。

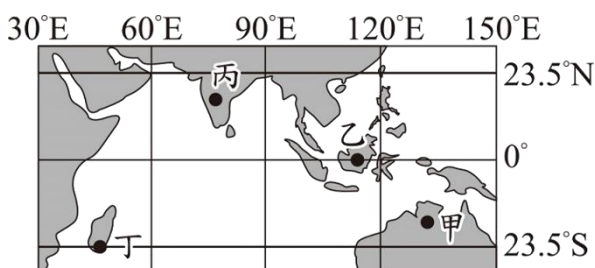
2. 右圖是宇宙組織結構的簡圖，請問下列敘述何者正確？



- (A) 天體「甲」為太陽系，天體「丁」為月球
(B) 天體「丙」繞著天體「乙」公轉
(C) 彗星、小行星及衛星都是天體「丙」的成員
(D) 天體「丁」可能是冥王星。
3. 下圖為距離太陽最近的四顆行星其公轉軌道示意圖(未依實際距離及大小繪製)，假設這四顆行星與太陽皆位於同一平面上，下列有關這五顆星體的敘述何者最合理？



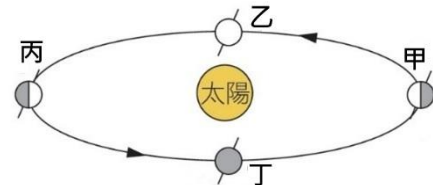
- (A) 甲星球是太陽系中離地球最近，且體積與質量最接近地球的行星
(B) 乙星球表層大氣非常稀薄
(C) 丙星球是目前已知最有可能發現生命現象的星球
(D) 丁星球主要組成成分是氣體和冰。
4. 每天中午記錄升旗臺上的竿影變化，經過多年的測量發現在不考慮天氣因素的情況下，每年的 5 月底及 7 月底各有 1 次中午無竿影的紀錄。已知升旗臺上的旗竿鉛直立於水平地面上，根據上述資訊，升旗臺的所在位置最可能位於下圖中甲、乙、丙、丁的哪一點？



5. 在地球上以肉眼觀察各種星體，下列敘述何項正確？
- (A) 星空中會發光的星體都是恆星
(B) 太陽是星空中看起來最亮的恆星
(C) 每一顆恆星到地球的距離都一樣
(D) 宇宙中每一顆恆星都在銀河系內。
6. 想在夏季時去豔陽高照的地點旅行 7 天，查詢了甲、乙、丙、丁四個地點在這段時間內的平均白天長度，結果如下表所示。已知在這 7 天內陽光正好會直射其中一處，請問最有可能是下列何處？

地點	緯度	平均白天長度
甲	北緯 23.5 度	約 10.5 小時
乙	緯度 0 度	約 12 小時
丙	南緯 23.5 度	約 13.5 小時
丁	南緯 40 度	約 15 小時

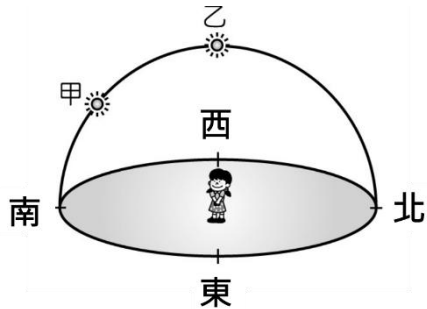
下圖是地球繞太陽運行的公轉軌道示意圖，甲、乙、丙、丁為軌道上的四個位置。請參考下圖回答 7-9 題：



7. 請問地球從甲公轉至丙期間，臺灣地區白晝時間的長度如何變化？
- (A) 先增長再縮短 (B) 越來越短
(C) 先縮短再增長 (D) 越來越長。
8. 當地球運行至哪一位置時，臺灣地區居民在正午的陽光下，可看到自己的影子最長？
- (A) 甲 (B) 乙
(C) 丙 (D) 丁。
9. 從北回歸線上觀測太陽的運動軌跡時，下列敘述何項正確？
- (A) 當地球運行到甲位置時，太陽當日由東偏北方升起
(B) 當地球運行到乙位置時，太陽當日由東偏南方升起
(C) 當地球運行到丙位置時，太陽當日由西偏南方落下
(D) 當地球運行到丁位置時，太陽當日由正西方落下。

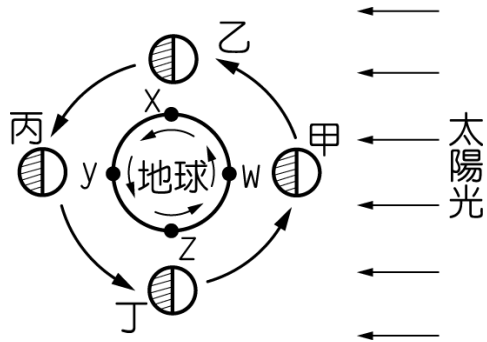
下圖是在某地，持續觀察一整年時間，太陽正中午時在天空位置的示意圖，發現正午的太陽只在甲、乙兩點之間移動，且乙點在觀察者的正上方。

請參考下圖回答 10-11 題：



10. 請問觀察者在原地一年中能遇到幾次太陽直射及所在的緯度為何？
- (A) 1 次，北緯 23.5 度
 (B) 2 次，赤道 0 度
 (C) 1 次，南緯 23.5 度
 (D) 0 次，北緯 25 度。
11. 下列敘述何項正確？
- (A) 當正午太陽位在甲處時，當日北極圈為永晝
 (B) 當正午太陽位在甲處時，陽光直射北回歸線
 (C) 當正午太陽位在乙處時，陽光直射赤道
 (D) 當正午太陽位在乙處時，當日晝長夜短。

下圖是從北極上空觀察月球公轉的示意圖。甲、乙、丙、丁是月球在不同時間的位置，w、x、y、z 是地球表面在不同時間的位置。請參考下圖回答 12-16 題：



12. 當在 w 位置觀察太陽時，下列有關觀察者此時所在位置的敘述何項正確？
- (A) 清晨；東方地平面
 (B) 正午；頭頂正上方
 (C) 黃昏；西方地平面
 (D) 午夜；看不到太陽。
13. 關於月球在甲、乙、丙、丁四地時，地表所能見到月相的敘述，下列何項正確？
- (A) 甲位置的時間是陰曆初一，所見月相為望
 (B) 乙位置是上弦月，所見月亮是東半邊亮
 (C) 丙位置的時間是陰曆十五，所見月相為滿月
 (D) 丁位置是下弦月，所見月亮是西半邊亮。

14. 請問七夕情人節（陰曆七月七號）當天月球約幾點從地平面升起？且當天月球是運行到哪位置？
- (A) 清晨 6 點；運行到甲位置
 (B) 中午 12 點；運行到乙位置
 (C) 傍晚 6 點；運行到丙位置
 (D) 凌晨 12 點；運行到丁位置。
15. 當月球出現在丙位置時，同一時間在地表那些位置可以觀察到海水滿潮？
- (A) 只有 z 位置
 (B) 只有 y 位置
 (C) w 及 y 位置
 (D) x 及 z 位置。
16. 下列有關日，月食的敘述何項正確？
- (A) 月球在丙位置，稱為朔，可能發生月食
 (B) 月球在甲位置時，稱為新月，可能發生日食
 (C) 月食發生時，只有在 y 位置的人可以觀察到
 (D) 日全食歷時較月全食歷時長。
17. 下表是水星、金星、地球、火星等四顆行星之大氣狀況，下列敘述何項最合理？

星球	水星	金星	地球	火星
表面溫度	-173~ 430°C	454°C	15°C	27~ -143°C
氣壓	0	93 atm	1atm	0.6 atm
大氣成分	0	約 95%CO ₂	78%N ₂ 、21%O ₂	約 95%CO ₂

- (A) 火星大氣稀薄，故日夜溫差很大
 (B) 地球大氣最濃密，故最適合生物生存
 (C) 金星表面溫度最高，最主要是因為距太陽太近
 (D) 水星因為溫室效應強烈，故高溫可達 400 多度。
18. 請問下列有關太陽系的敘述何者正確？
- (A) 太陽系行星中類地行星與類木行星數量相同
 (B) 木星是行星中體積、質量及密度皆最大的一顆行星
 (C) 金星大氣稀薄，火星大氣濃厚
 (D) 類地行星主要是由氣體、冰等物質所組成。
19. 下列有關靜電的敘述，何者正確？
- (A) 摩擦起電較適用在使導體帶電
 (B) 摩擦起電被摩擦物必會失去電子
 (C) 靜電感應是電子獲得能量發生轉移的現象
 (D) 靜電感應是庫倫靜電力作用的結果。
20. 有兩帶電金屬球，互吸的靜電力為 F，已知這兩金屬球帶不同的電量，且所帶電量差小於 4 庫倫，若將兩球接觸後分開，且距離仍保持不變，請問此時兩金屬球之間的靜電力性質為何？
- (A) 兩球相斥，靜電力變小
 (B) 兩球相吸，靜電力變小
 (C) 兩球相斥，靜電力變大
 (D) 兩球相吸，靜電力變大。

繼續下一張試題

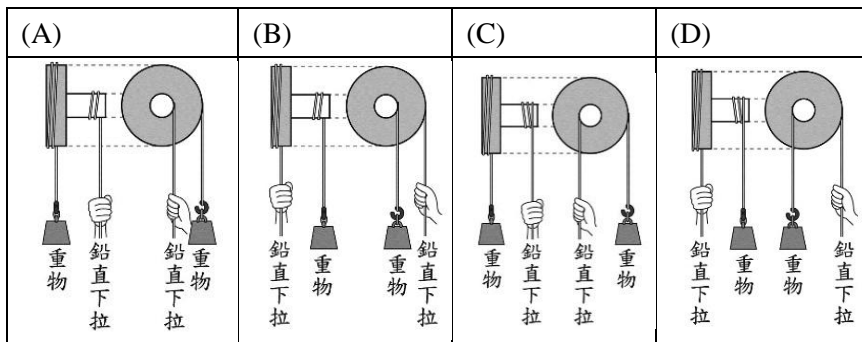
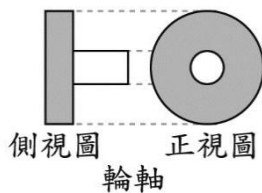
21. 已知每個基本電荷的電量為 1.6×10^{-19} 庫倫，請問下列何者 **不可能** 是帶電體所帶的電量？

- (A) 3.2×10^{-20} 庫倫
- (B) 1 個質子帶的電量
- (C) 2.4×10^{-18} 庫倫
- (D) 96500 庫倫。

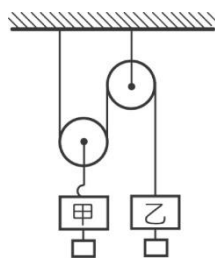
22. 用衛生紙摩擦塑膠吸管後，塑膠吸管會帶負電，請問下列敘述何項正確？

	衛生紙	塑膠吸管
(A)	得正電荷	失正電荷
(B)	得正電荷	得電子
(C)	失電子	得電子
(D)	失電子	失正電荷

23. 右圖為輪軸裝置的正視圖及側視圖，若不計摩擦力將重物等速向上抬起 1 公尺，請問下列何種使用方式最省時間？

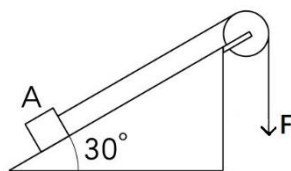


24. 如右圖所示，在滑輪組的滑輪下方分別掛上砝碼甲、乙，因不平衡再各加掛一個質量相等的小砝碼後，恰好達成平衡，若滑輪重、繩重及摩擦力均可忽略不計，今將在甲、乙砝碼下加掛的小砝碼取下後，平衡會如何變化？



- (A) 甲將下降
- (B) 甲將上升
- (C) 甲、乙仍保持平衡
- (D) 條件不足，不能判斷。

25. 利用由斜面與滑輪組合的簡單機械(如右圖)將一個重 500 牛頓的重物 A 由斜面拉到 1 公尺高的平面。整個過程中不計摩擦力，請問此裝置中滑輪主要的功能為何？

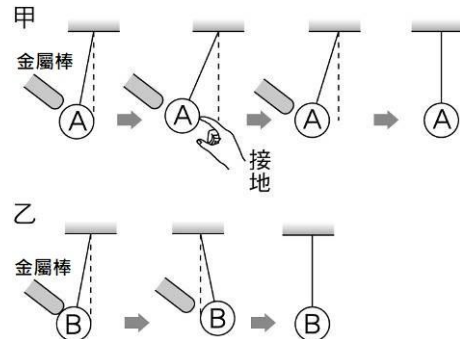


- (A) 減少所做的功
- (B) 減少施力大小
- (C) 改變施力方向
- (D) 增加重物的位能。

26. 承上題，當重物垂直距離上升 1 公尺，則施力至少須拉動繩子多少公尺？

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4。

27. 下圖中甲、乙兩實驗過程圖的金屬棒都帶同種電荷，金屬球 A、B 原先都不帶電，最後把經過甲、乙兩實驗程序後的 A、B 兩金屬球並排懸掛，請問下列敘述何項正確？



- (A) A、B 兩球均不帶電，且兩球間沒有靜電力
- (B) A 球不帶電，B 球帶正電，兩球互相吸引靠近
- (C) A 球帶正電，B 球帶負電，兩球相斥
- (D) A 球帶負電，B 球帶正電，兩球相吸。

28. 下列有關電路中通過穩定電流的敘述，何者 **錯誤**？

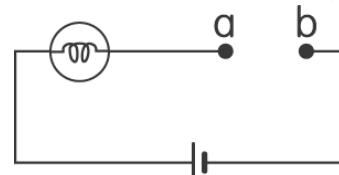
- (A) 電路需形成封閉迴路
- (B) 電流方向為電子流動的方向
- (C) 導線上有穩定電流時導線仍為電中性
- (D) 導線上流動的電荷為帶負電的電子。

29. 外出時利用輸出規格 DC 5V/1.5A，總電量 36000 庫倫的行動電源為手機充電，假設充電過程行動電源輸出恆為 1.5A，請問下列敘述何項正確？

- (A) 不計損耗最多可為手機充電六小時
- (B) 每分鐘供給手機 90 庫倫電量
- (C) 行動電源共儲存 36000 焦耳電能
- (D) 充電時手機發熱，溫度越高表示充電效率越好。

30. 關於下圖電路的敘述，下列何項正確？

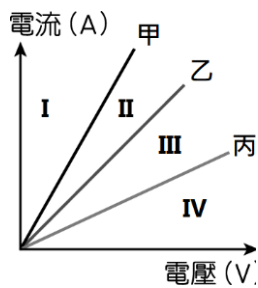
- (A) 電路接通時，流過電燈泡的電子向左流動
- (B) 電路接通時，電線上的正電荷由電池的負極流向正極
- (C) 想在 a、b 之間接一個安培計，正極端子應接 b 點
- (D) 電路中若有電流，就表示有正電荷在電路中流動。



31. 下列有關電壓、電流的敘述，何者 **錯誤**？

- (A) 可使用伏特計直接和電池並聯，測電池的電壓
- (B) 電壓是驅使導線內電荷移動形成電流的主因
- (C) 相同條件下多個電池並聯時，比使用單一電池，總電流大小不變，但使用時間會增加
- (D) 相同電源狀況下，串聯的電燈數增加時，總電流會變大。

32. 在溫度固定的條件下，取甲、乙、丙三條電阻絲，測得其電流(I)與兩端電壓(V)的關係如右圖所示。有關這三條電阻絲在固定溫度下的電阻值敘述，下列何項正確？



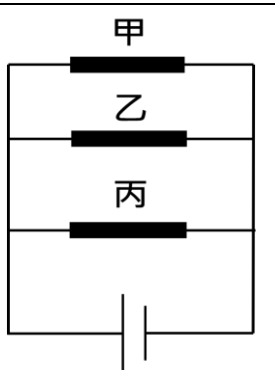
- (A) 三條電阻絲皆不符合歐姆定律
 (B) 電阻值的大小關係為甲 > 乙 > 丙
 (C) 甲、乙並聯時，V-I 曲線會落在 II 區
 (D) 乙、丙串聯時，V-I 曲線會落在 IV 區。
33. 假如一個電阻符合歐姆定律，下列敘述何項正確？
 (A) 通過這電阻的電流愈大，該電阻的電阻值則愈小
 (B) 施加在這電阻上的電壓愈大，該電阻的電阻值則愈小
 (C) 該電阻的電阻值不會隨溫度變化而改變
 (D) 該電阻之電阻值，不會隨外加在它身上的電壓、電流而變。
34. 下表提供了四個電阻在不同電壓 V 下的電流值 I，試回答下列問題：

電阻甲		電阻乙	
電壓 V (伏特)	電流 I (安培)	電壓 V (伏特)	電流 I (安培)
2.00	5.00	2.00	2.40
3.00	7.50	3.00	3.60
4.00	10.0	4.00	4.80
電阻丙		電阻丁	
電壓 V (伏特)	電流 I (安培)	電壓 V (伏特)	電流 I (安培)
2.00	2.40	2.00	3.00
3.00	4.80	3.00	4.50
4.00	9.60	4.00	6.00

上述四個電阻中，哪一個不符合歐姆定律？

- (A) 電阻甲 (B) 電阻乙
 (C) 電阻丙 (D) 電阻丁。

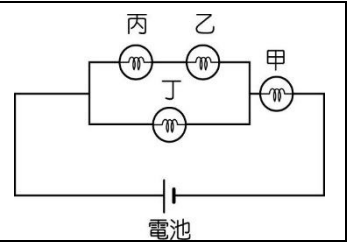
有甲、乙、丙三支電阻棒，材質相同、長度相同，但截面積半徑比為甲:乙:丙=1:2:3。今將此三支電阻棒並聯於同一電池上，如右圖。試回答 35~36 題：



35. 通過甲、乙、丙三支電阻棒的電流大小關係應為何？
 (A) 丙 < 乙 < 甲 (B) 乙 < 甲 < 丙
 (C) 甲 < 丙 < 乙 (D) 甲 < 乙 < 丙。
36. 改將甲、乙兩支電阻棒串聯後接於同一電源，請問甲、乙這兩支電阻棒的電壓比應為何？
 (A) 4 : 1 (B) 1 : 2
 (C) 2 : 1 (D) 1 : 4。

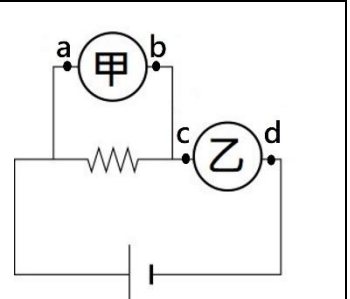
右圖電路裝置中，甲、乙、丙、丁四個為規格相同的燈泡。

試回答 37~38 題：



37. 若四個燈泡皆正常使用，請問通過這四個燈泡的電流大小關係為何？
 (A) 甲 > 丁 > 乙 = 丙
 (B) 丁 > 乙 > 丙 > 甲
 (C) 乙 = 丙 > 丁 > 甲
 (D) 甲 = 乙 = 丙 = 丁。
38. 假如通電過程中乙燈泡燒毀，請問有關燈泡甲、丙、丁在乙燈泡燒毀後的敘述，下列何項最合理？
 (A) 因乙燒毀而使丁燈泡在未燒毀的情況下熄滅
 (B) 丁燈泡仍正常發亮且流經丁燈泡的電流大小不變
 (C) 因電路發生斷路而使丙燈泡在未燒毀的情況下熄滅
 (D) 燈泡仍正常發亮但流經甲燈泡的電流會變大。

利用右圖裝置測量電阻器的電壓及電流大小。試回答 39~40 題：



39. 下列有關伏特計及安培計接線方法敘述何者正確
 (A) 伏特計正極接 b 負極接 a，安培計正極接 c 負極接 d
 (B) 伏特計正極接 a 負極接 b，安培計正極接 c 負極接 d
 (C) 伏特計正極接 c 負極接 d，安培計正極接 a 負極接 b
 (D) 伏特計正極接 d 負極接 c，安培計正極接 b 負極接 a。
40. 若伏特計使用 3V 的接線柱，毫安培計使用 500 mA 的接線柱，得到毫安培計與伏特計的讀數如下方放大圖。請問該電阻器的電阻大約是多少歐姆？
 (A) 5 (B) 7
 (C) 50 (D) 70。

