

※ 下課鐘響前不得繳卷

姓名：

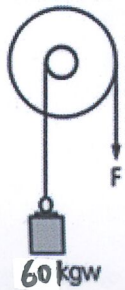
P1

本評量分：一、單選題計 20 題，二、填充題計 15 格，請將正確答案依題號、格號填寫於答案欄。

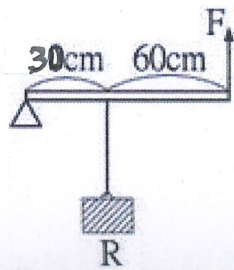
計分方式：不分單選題與填充題，答對總題格數的前 15 題格，每題格為 4 分，答對總題格數的第 16 題格起，每題格為 2 分，總計為 100 分。

一、單選題：請將正確選項依題號填寫於答案欄

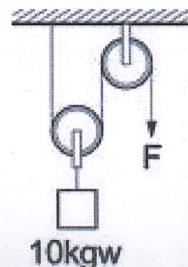
- 1、生活中有許多器具的製作是利用了簡單機械原理，下列四種器具中，何者應用了斜面的原理？(A)動滑輪 (B)汽車方向盤 (C)螺絲釘 (D)大型釘書機。
- 2、東東取用下列四種應用到槓桿原理來製作的器具，哪一種屬於省力型的器具？(A)筷子 (B)大型釘書機 (C)施力臂小於抗力臂的剪刀 (D)麵包夾。
- 3、如附圖(一)為一輪軸裝置，知其輪與軸半徑比為 4:1，若使用時無摩擦力，則輪上的施力  $F$  最少應為多少公斤重才能將 60 公斤重的物體提升上去？(A)60kgw (B)240kgw (C)30kgw (D)15kgw。



附圖(一)



附圖(二)



附圖(三)

- 4、小明取一個槓桿裝置如附圖(二)，今想利用此裝置抬起 60 公斤重的物品 R，則依據槓桿原理，小明至少須施力多少公斤重，始可抬起物品 R？(A)20kgw (B)30kgw (C)60kgw (D)120kgw。
- 5、宗華欲利用一滑輪裝置(如附圖三)將重物向上提升 20 公分，若不計摩擦力及滑輪裝置的重量，則鉛直向下施力  $F$  需下拉多少距離？(A)20 公分 (B)40 公分 (C)80 公分 (D)10 公分。
- 6、實驗室中將毛布料與塑膠氣球摩擦之後產生靜電，檢驗電性後結論為毛布料帶正電，塑膠氣球帶負電，則下列推論何者正確？(A)毛布料得到質子，所以帶正電 (B)塑膠氣球得到電子，所以帶負電 (C)塑膠氣球經毛布料摩擦，其中子數目減少 (D)毛布料和塑膠氣球摩擦時，產生化學變化。
- 7、下列關於靜電感應、感應起電及接觸起電的敘述，何者錯誤？(A)靜電感應的兩物體需接觸 (B)感應起電的兩物體不需接觸 (C)感應起電後，原帶電體與導體的電性相反 (D)接觸起電後，原帶電體與導體的電性相同。
- 8、惠華在實驗室中探索影響甲、乙兩帶電體之間靜電力大小的因素，下列各項中哪一項不是影響的因素？(A)甲帶電體的質量大小 (B)甲帶電體的電量多寡 (C)乙帶電體的電量多寡 (D)甲、乙兩帶電體間的距離長短。
- 9、一個電中性的金屬球因帶電物體靠近，而使金屬球內部產生正、負電荷分布暫時發生改變，此現象稱為 (A)摩擦起電 (B)感應起電 (C)接觸起電 (D)靜電感應。
- 10、科學家定義在一個通路中的電路，任取導線的某一截面，記錄每秒鐘通過此截面的電量  $Q$ ，將此表示為該段導線上的 (A)電流大小 (B)電壓大小 (C)電阻大小 (D)電能多寡。
- 11、下列關於電路中帶電粒子流動現象的敘述中，何者正確？(A)此驅動帶電粒子流動的原動力稱為庫倫靜電力 (B)帶電粒子不須驅動力便會在電路中流動 (C)科學家稱此驅動帶電粒子流動的原動力為電壓 (D)電路中流動的帶電粒子經科學家確定為正電性粒子。

背面尚有試題

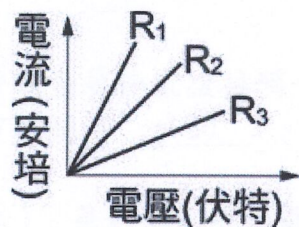


※ 下課鐘響前不得繳卷

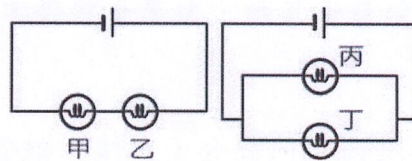
姓名：

P.2

- 12、電路實驗中關於安培計與伏特計的使用方法，下列敘述何者錯誤？ (A)兩種儀器連接待測電路前皆須先將儀器歸零 (B)安培計不可跨接電器兩端，要與待測電路串聯並注意正、負端正確連接 (C)利用伏特計跨接於電器兩端可測出待測電器兩端的電壓值 (D)安培計可直接單獨測量乾電池。
- 13、取一段任意材料，其兩端的電壓與通過電流的比值，稱為此材料的(A)電量 (B)電能 (C)電阻 (D)電容。
- 14、實驗室中設計各種電路來檢測影響導體電阻大小的因素，下列各項因素中哪一項最無關？ (A)導體的種類 (B)導體的截面積 (C)導體的長度 (D)電路中電源提供的電壓大小。
- 15、銘哲取三個電阻器  $R_1$ 、 $R_2$  及  $R_3$  到實驗室中操作並記錄其電流與電壓相關數值，最後繪製出三個電阻器之電流與電壓的關係圖，如附圖(四)所示，由關係圖中可以判斷三個電阻器的大小關係應該為何？ (A)  $R_1 > R_2 > R_3$  (B)  $R_3 > R_2 > R_1$  (C)  $R_1 = R_2 = R_3$  (D)資料仍然不足，無法判斷。



附圖(四)



附圖(五)

- 16、在實驗室中連接兩組電路如附圖(五)所示，若兩電路所用的電池電壓均為 1.5V，燈泡規格均相同，且導線電阻忽略不計，則甲、乙、丙、丁四個燈泡兩端對應的電壓  $V_{甲}$ 、 $V_{乙}$ 、 $V_{丙}$ 、 $V_{丁}$ ，其大小關係為何？ (A)  $V_{甲} = V_{乙} > V_{丙} = V_{丁}$  (B)  $V_{甲} > V_{乙} > V_{丙} = V_{丁}$  (C)  $V_{丙} = V_{丁} > V_{甲} > V_{乙}$  (D)  $V_{丙} = V_{丁} > V_{甲} = V_{乙}$ 。

跨科主題

- 17、關於核能電廠發電的過程：核反應器對大量的水加熱產生水蒸氣，再由水蒸氣推動渦輪機來帶動發電機發電，若以能量觀點來看其形式的轉換變化，何者為正確敘述？ (A)核能→輻射能→化學能→電能 (B)核能→位能→熱能→電能 (C)核能→蒸氣動能→位能→電能 (D)核能→熱能→蒸氣動能→電能。
- 18、下列有關潮汐發電的敘述，何者正確？ (A)臺灣本島及各離島四面環海，雖各地潮差有大有小但皆適合發展潮汐發電 (B)其原理是利用波浪上下運動的過程產生壓力來驅動空氣而發電 (C)屬於水力發電的一種形式 (D)目前臺灣已經大量應用於商業運轉發電。

素養題 請在閱讀下列科學短文後，回答 19、20 題

物質是由各種原子所組成，而原子則是由帶正電的原子核（質子+中子）及核外帶負電的電子所組成。有些重原子的原子核若被外界的中子擊中時，容易分裂成兩個較小的原子核，稱為核分裂。核分裂時能生成極大的能量，也就是生活中常聽到的「核能」。在核分裂的過程，產生的新原子核之總質量會較原先的原子核之總質量小一些，依據西元 1905 年愛因斯坦所提出的理論，把減少的質量  $m$  帶入式子  $E = mc^2$  ( $c$  為光速) 就可以算出核分裂產生的能量。在科學家計算過後，同質量下，鈾分裂產生的能量約為燃燒天然氣的二千萬倍。現今各國核能發電廠就是利用核分裂所釋放出的能量來發電。

雖然核分裂產生的能量很高，單位質量能夠產生的電量遠高於再生能源，但核分裂過程中核汙染與熱汙染也讓核能發電備受質疑。所有的發電方式都有其優缺點，世上並不存有「完美的發電方式」，所以對臺灣最好的發電方式，應該是能規劃一個「電力組合」，而非仰賴單一方式發電，像是發展地熱發電、潮汐發電、波浪發電或太陽能發電等。

- 19、根據本短文的描述，使用哪一種方式來發電可以有較高的產電效率？ (A)地熱能發電 (B)太陽能發電 (C)潮汐發電 (D)核能發電。



※ 下課鐘響前不得繳卷

姓名：

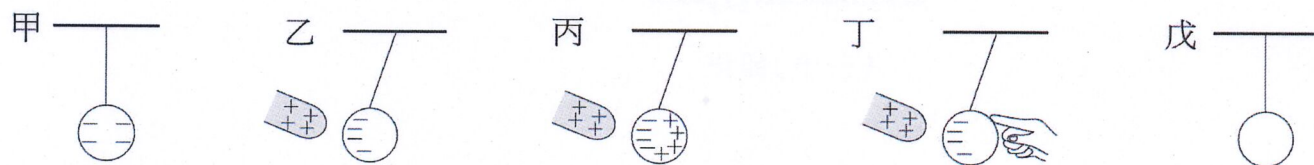
P.3

20、近年來發電的問題常常被拿來討論比較，下列四種發電方式中，哪一種發電方式對地球較友善？(A)風力發電 (B)核能發電 (C)燃煤發電 (D)燃油發電。

二、填充題：請將正確答案依格號填寫於答案欄

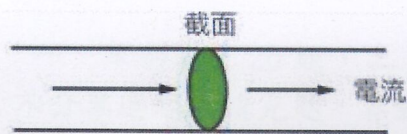
1、法國科學家庫倫在實驗中發現：兩帶電體間會存在著互相吸引或排斥的作用力，我們稱這種作用力為(1) 或庫倫作用力。

2、實驗室中欲將原為電中性金屬球透過感應起電方式使其帶電，下列甲、乙、丙、丁、戊五個步驟中，其正確的操作順序應為(2)。(本格答案請用甲乙丙丁戊由左而右寫出正確順序)

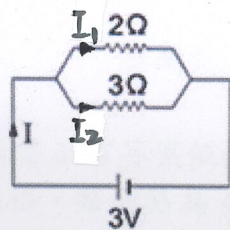


3、明杰以帶電金屬棒直接接觸一置於絕緣架上的不帶電金屬塊，結果金屬塊帶電且電性與原帶電金屬棒相同，此方法稱為(3)。

4、如附圖(六)，每秒通過導線截面的電流為 0.1 安培，則在 1 分鐘內通過此截面的總電量為(4) 庫倫。



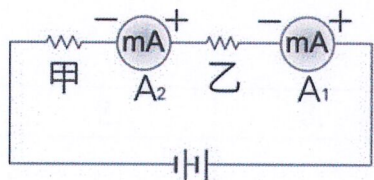
附圖(六)



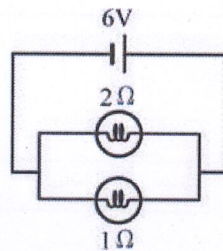
附圖(七)

5、實驗室中將兩個電阻器如附圖(七)並聯連接，今測量  $2\Omega$  電阻器的兩端電壓為  $V_1$ ， $3\Omega$  電阻器的兩端電壓為  $V_2$ ，則  $V_1:V_2 =$ (5)，又流經  $2\Omega$  電阻器的電流為  $I_1$ ，流經  $3\Omega$  電阻器的電流為  $I_2$ ，則  $I_1:I_2 =$ (6)。

6、取甲、乙兩相同規格的電阻器及二個新品電池，再與  $A_1$ 、 $A_2$  兩安培計如附圖(八)之方式連接，若  $A_1$  讀數為 50 毫安培，又一個電池的電壓為 1.5V，則  $A_2$  的讀數為(7) 毫安培，今若測量甲電阻器的兩端電壓為  $V_甲$ ，乙電阻器的兩端電壓為  $V_乙$ ，則  $V_甲:V_乙 =$ (8)。



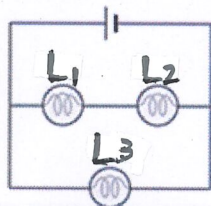
附圖(八)



附圖(九)

7、取符合歐姆定律的兩燈泡，其電阻值分別為  $1\Omega$  與  $2\Omega$ ，以並聯方式連接成附圖(九)的電路，若導線電阻不計，則  $2\Omega$  燈泡兩端的電壓值為(9) V，又流經  $2\Omega$  燈泡的電流大小為(10) A。

8、附圖(十)電路中，測得  $L_1$ 、 $L_3$  兩個燈泡兩端的電壓分別為 2 V、6 V，則燈泡  $L_2$  兩端電壓大小為(11) V，又若本電路中導線電阻不計，電源提供的總電壓為(12) V。



附圖(十)



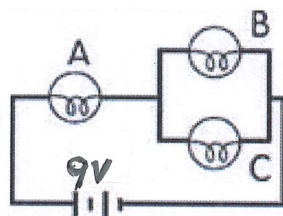
※ 下課鐘響前不得繳卷

姓名：

P.4

9、大楷取三個相同規格的正常燈泡 A、B、C 和提供總電壓為 9V 的電池組如附圖(十一)組裝起來，若燈泡 C 兩端測得的電壓為 3V，則 B 燈泡兩端測得的電壓應為 (13) V，A 燈泡兩端測得的電壓應為 (14) V。

10、承上題，若燈泡 B 損壞，則燈泡 A 兩端測得的電壓應為 (15) V。



附圖(十一)

答 案 欄

得分：

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

本評量分：一、單選題計 20 題，二、填充題計 15 格，請將正確答案依題號、格號填寫於答案欄。  
計分方式：不分單選題與填充題，答對總題格數的前 15 題格，每題格為 4 分，答對總題格數的第 16 題格起，每題格為 2 分，總計為 100 分。

一、單選題

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.

二、填充題

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.

9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.

※ 下課鐘響前不得繳卷

姓名： \_\_\_\_\_

P. 1

★選擇題：【答對題數前 15 題每題 4 分，後 20 題每題 2 分，滿分 100 分】

- ( ) 1. 太陽系中質量和體積較小，呈不規則狀，成分主要是岩石與金屬，絕大多數位在火星與木星軌道間的天體，為下列何者？ (A)恆星 (B)小行星 (C)彗星 (D)衛星。
- ( ) 2. 與太陽一樣能自行發光發熱的天體，統稱為下列何者？ (A)恆星 (B)行星 (C)彗星 (D)衛星。
- ( ) 3. 「北極星距離我們約 400 光年」，這句話告訴我們什麼訊息？ (A)北極星是在 400 年前才被發現 (B)北極星發出的光傳到地球約需 400 年 (C)北極星的體積是地球的 400 倍 (D)北極星與地球的距離比銀河系直徑還大。
- ( ) 4. 承上題，若今天晚上天氣晴朗能看到北極星，請問我們看到的是什麼時候的北極星？ (A)剛誕生的北極星 (B)就是現在的北極星 (C)是 400 年前的北極星 (D)是 400 年後的北極星。
- ( ) 5. 圖(一)是宇宙組織關係圖，甲、乙、丙代表三個不同層級的結構，且三者空間中的大小關係為甲>乙>丙。下列有關三者的敘述，何者最合理？ (A)若甲是太陽系，則乙可填入銀河系 (B)若甲是銀河系，則乙可填入星系 (C)若乙是木星，則丙可填入太陽 (D)若乙是恆星，則丙可填入行星。



圖(一)

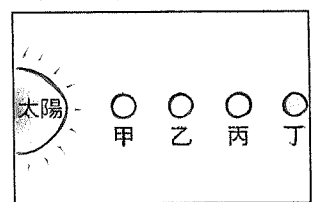
- ( ) 6. 下列哪一顆天體不屬於太陽系的類地或類木行星？ (A)水星 (B)火星 (C)冥王星 (D)海王星。

- ( ) 7. 附表是太陽系中甲、乙、丙、丁四顆行星的資料。各行星與太陽的距離，以地球到太陽的距離定為 1.00；直徑、質量以地球的直徑、質量定為 1.00。請判斷何者屬於類木行星？ (A)只有甲 (B)乙丙丁 (C)只有甲和乙 (D)只有丙和丁。

行星	距離	直徑	質量	主要成分
甲	0.39	0.38	0.06	岩石、金屬
乙	1.52	0.53	0.11	岩石、金屬
丙	5.20	10.97	317.83	氣體、冰
丁	19.19	3.98	14.54	氣體、冰

- ( ) 8. 承上題，依據附表行星的資料，請判斷下列何者最可能為火星？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。
- ( ) 9. 關於太陽系與銀河系的敘述，下列何者正確？ (A)太陽系與銀河系都屬於星系 (B)銀河系中所有恆星共同繞著太陽旋轉 (C)銀河系是宇宙的中心 (D)小行星、彗星及衛星都是太陽系的成員。

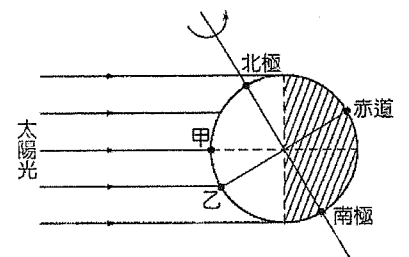
- ( ) 10. 圖(二)為太陽系的行星和太陽之間的位置關係示意圖。圖中甲、乙、丙、丁是由太陽系的行星中，依距離太陽由近而遠選取 4 顆連續排列的行星，且已知其中有 2 顆為類地行星，另 2 顆為類木行星。請問圖中哪一顆行星代表地球？ (A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



圖(二)

- ( ) 11. 承上題，依據圖中所示，下列敘述何者正確？ (A)若要標示金星，可標在甲、乙之間 (B)小行星帶位在丙、丁之間 (C)甲、乙屬於類地行星，丙、丁屬於類木行星 (D)甲、乙的體積比丙、丁大。

- ( ) 12. 圖(三)為一年中某一天太陽光照射地球的示意圖，當天正午時，太陽光直射下列哪一個地點？ (A)甲 (B)乙 (C)北極 (D)南極。



圖(三)

- ( ) 13. 承上題，下列有關各地晝夜長短的敘述何者正確？ (A)甲地晝夜等長 (B)乙地晝夜等長 (C)北極地區出現永夜 (D)南極地區有日不落的現象。

- ( ) 14. 以北半球而言，太陽光直射南回歸線(南緯 23.5 度)的節氣為下列何者？ (A)春分 (B)夏至 (C)秋分 (D)冬至。

- ( ) 15. 承上題，當太陽光直射南回歸線時，下列敘述何者正確？ (A)南半球的澳洲是 6 月 (B)臺灣正值夏天 (C)北極圈內會產生永夜現象 (D)南極圈內整天看不到陽光。

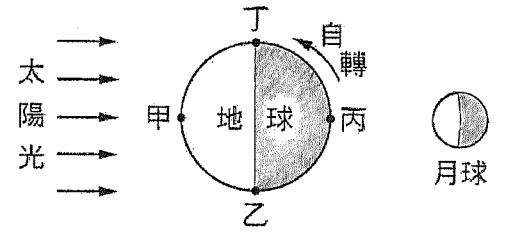
【背面尚有試題】

※ 下課鐘響前不得繳卷

姓名：

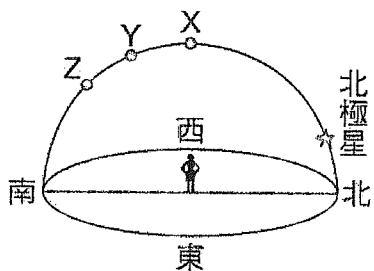
P. 2

- ( ) 16. 下列哪一現象主要是因為地球自轉所造成的？ (A) 晝夜交替 (B) 晝夜長度不同 (C) 四季變化 (D) 月相變化。
- ( ) 17. 某地有個鉛直的古井，每年有 2 天的正午時刻，太陽光會直射古井底部。若其中一天是春分，則該地緯度最可能為下列何者？ (A) 大約在北緯 23.5 度 (B) 大約在南緯 23.5 度 (C) 大約在緯度 0 度 (D) 大約在北緯 90 度。
- ( ) 18. 北半球冬至正午時，在下列四個地點垂直立起高度相同的旗桿，若不考慮天氣與地形遮蔽等因素，則哪一個地點的桿影長度最長？ (A) 北緯 15 度 (B) 北緯 45 度 (C) 南緯 15 度 (D) 南緯 45 度。
- ( ) 19. 圖(四)為某日太陽、地球、月球三者相對位置的示意圖，箭頭為地球自轉方向。依據此圖判斷，關於當天的潮汐情形，下列敘述何者最合理？ (A) 當天乾潮時間大約在中午 12:00 (B) 當天滿潮時間大約在中午 12:00 (C) 當天乾潮時間大約在午夜 00:00 (D) 當天滿潮時間大約在清晨 06:00。
- ( ) 20. 承上題，當天地球自轉從丙到丁的過程中，潮汐正處於哪一個階段？ (A) 乾潮 (B) 滿潮 (C) 退潮 (D) 漲潮。
- ( ) 21. 月食現象主要是指下列何種狀況？ (A) 地球遮住太陽射向月球的光 (B) 地球遮住月球所反射出的光 (C) 月球遮住太陽射向地球的光 (D) 太陽遮住月球所反射出的光。
- ( ) 22. 在地球上每天看到月球的明亮範圍不同的原因為何？ (A) 照射月球的光線被地球遮住 (B) 月球和地球的相對位置改變所造成 (C) 月球和地球的距離改變所造成 (D) 月球被太陽照射到的面積不同。
- ( ) 23. 下列哪一種現象所發生的時間間隔最短？ (A) 連續兩次滿潮所間隔的時間 (B) 月球公轉一周的時間 (C) 地球公轉一周的時間 (D) 地球自轉一周的時間。
- ( ) 24. 若發生日食現象，當天的月相應為何？最可能發生在下列哪一天？ (A) 朔，農曆初一 (B) 朔，農曆十五 (C) 望，農曆初一 (D) 望，農曆十五。

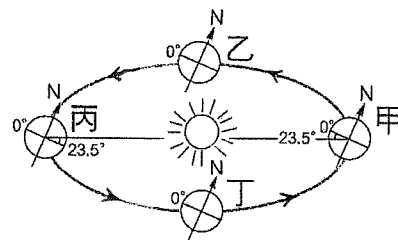


圖(四)

【題組一】圖(五)為在臺灣嘉義地區，正午時太陽在天空中位置的示意圖，已知一年中正午時的太陽位置只在圖中的 X、Y、Z 之間移動，且 X 在頭頂正上方。圖(六)為地球公轉的示意圖。請依圖回答下列問題：



圖(五)



圖(六)

- ( ) 25. 圖(五)中 X、Y、Z 對應到圖(六)中甲、乙、丙、丁四個節氣，下列配對何者正確？ (A) X-甲 (B) Y-乙 (C) Z-丙 (D) Z-丁。
- ( ) 26. 如圖(五)，當太陽在天空中哪一個位置時，嘉義地區居民在正午的陽光下，可看到自己的影子最長？當天的節氣為何？ (A) X，夏至 (B) X，冬至 (C) Z，夏至 (D) Z，冬至。
- ( ) 27. 如圖(六)，在臺灣一年中白天最長的一天，地球運行到下列哪一個位置？當天的節氣為何？ (A) 甲，夏至 (B) 甲，冬至 (C) 丙，夏至 (D) 丙，冬至。

