

一、選擇題

- (C) 1. $+6\text{m/s}$ 與 -6m/s 的物理意義為何？
 (A)速度相同，方向不同 (B)速度不同，方向相同
 (C)速率相同，方向不同 (D)速率不同，方向相同
- (B) 2. 一物體由高樓靜止自由落下，到達地面需花費 3 秒，已知重力加速度為 9.8m/s^2 ，此物體到達地面時的速度為多少 m/s ？
 (A) 19.6 (B) 29.4
 (C) 39.2 (D) 49.0
- (A) 3. 國道 5 號雪山隧道目前為世界第五長隧道。依行車安全規定最高速限 80km/hr ，試問最高速限「 80km/hr 」規定的是下列何者？
 (A)速率 (B)平均速率
 (C)速度 (D)平均速度
- (C) 4. 阿丹白天自住家出發，前往書局購買文具，再到百貨公司用餐，用餐後再到圖書館還書，約略傍晚回到住家，請問阿丹一整天從出門到返家的位移與路徑長關係為何？
 (A)位移 $>$ 路徑長 (B)位移 $=$ 路徑長
 (C)位移 $<$ 路徑長 (D)無法判斷
- (C) 5. 在一水平線上，P 點之位置坐標為 $+5$ ，與 P 點距離為 4 的點，其位置坐標為何？
 (A)必為 -1 (B)必為 $+9$
 (C) $+1$ 或 $+9$ (D) $+1$ 或 -9
- (C) 6. 老陳利用家中鐘擺規律測量時間，發現時間走太快，請問他該怎麼做，才能使測量的時間變標準？
 (A)增加鐘擺的質量
 (B)減少鐘擺的質量
 (C)增加鐘擺的長度
 (D)減短鐘擺的長度
- (A) 7. 小安從家裡出發，先向西方運動，其速度 (v) - 時間 (t) 關係圖如右圖。試問小安在 5 秒到 10 秒之間，其位移為何？
 (A)向東 50 公尺
 (B)向西 50 公尺
 (C)向東 100 公尺
 (D)向西 100 公尺
- (B) 8. 甲、乙兩人騎腳踏車沿一筆直公路前進，5 秒內其位置和時間的關係記錄如下表所示。由表得知在這 5 秒內誰騎得較快？

1. $+$ 、 $-$ 號表示方向不同。

2. $v = a \times t = 9.8 \times 3 = 29.4 \text{ (m/s)}$

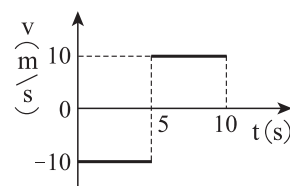
3. 速限是指速率

4. 位移為末位置與初位置的變化，從住家出發又返回住家，位移為 0；路徑長為實際經過的總路程，故路徑長 $>$ 位移。

5. $5 - 4 = 1$ 或 $5 + 4 = 9$

6. 時間太快表示擺長太短，需增加擺長。

7. 位移 $= (10 - 5) \times 10 = 50 \text{ (公尺)}$ ，向東。



時間 (s)	0	1	2	3	4	5
甲位置 (m)	0	4	8	12	16	20
乙位置 (m)	25	20	15	10	5	0

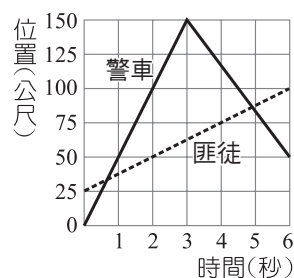
8. 甲的平均速率是 4 m/s ，乙的平均速率是 5 m/s ，故乙騎得比較快。

- (A)甲 (B)乙
 (C)相同 (D)無法比較

- (B) 9. 在一直線道路上有警匪兩車在進行追逐，如右圖。關於警車與匪徒兩車的敘述，下列何者錯誤？

(A) 第 3 秒時，警車有折返
 (B) 第 6 秒時，警車的速率比匪徒慢
 (C) 6 秒內，匪徒的位移比警車大
 (D) 6 秒內，警車錯過了匪徒 2 次

9. (B) 3~6 秒時，警車平均速率為 $\frac{100}{3}$ 公尺 / 秒，匪徒平均速率為 $\frac{75}{6}$ 公尺 / 秒。



- (B) 10. 行車安全距離是所有駕駛人都必須了解的交通安全守則，當前車因事故緊急煞車而停止時，後車必須要有相對應的距離來應付緊急狀況。高速公路上突然前方大塞車而車輛靜止中，當小銘看到時需花 0.2 秒來反應，踩下煞車後以 $a=5\text{m/s}^2$ 來減速。試問小銘以時速 108 公里 / 小時開始煞車，至少共需要多少時間才能避免撞上前車？

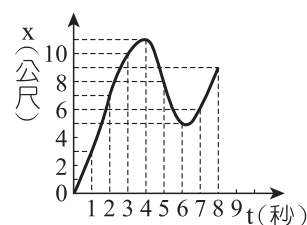
(A) 6 秒
 (B) 6.2 秒
 (C) 7 秒
 (D) 7.2 秒

10. 時速 108 公里 / 小時 = 30 公尺 / 秒。開始煞車到停止需花 $30/5=6$ (秒)，加上反應時間 0.2 秒，所以至少需要 6.2 秒。

- (C) 11. 某人在公園散步，其位置 (x) 對時間 (t) 關係如右圖所示，試問 0~5 秒的平均速率為多少 m/s？

(A) 1.6
 (B) 2.4
 (C) 2.8
 (D) 3.2

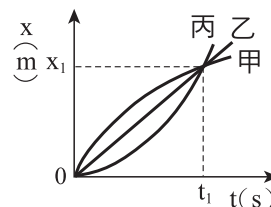
11. 平均速率 = $\frac{\text{路徑長}}{\text{時間}} = \frac{\Delta l_{0\sim4} + \Delta l_{4\sim5}}{\Delta t} = \frac{(11-0) + (11-8)}{5} = 2.8 \text{ (m/s)}$



二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

有甲、乙、丙三車在南北向道路上作直線運動，其位置 x-時間 t 的關係如右圖。



- (D) 12. 在 $0\sim t_1$ 秒期間，哪一部車子的平均速度最大？

(A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 三部車子相等

12. $0\sim t_1$ 秒三車位移相同，所以三車平均速度一樣。

- (A) 13. 到達 x_1 時，甲、乙、丙三車的速度大小關係為何？

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

13. x-t 圖斜率愈大，速度愈大。

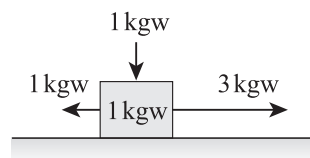
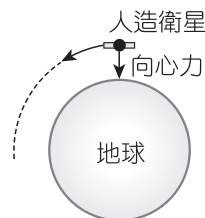
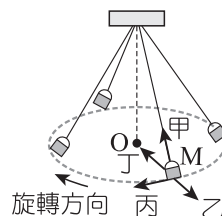
- (C) 14. 哪一部車子的速度與加速度同方向？

(A) 甲
 (B) 乙
 (C) 丙
 (D) 三部車子皆是

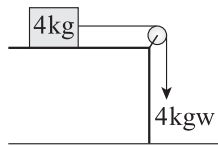
14. 甲車漸慢，甲車的加速度與速度方向相反；乙車作等速度運動，加速度為零；丙車漸快，丙車的加速度與速度方向相同。

一、選擇題

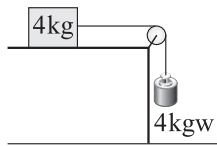
- (A) 1. 假設某星球上的重力加速度約為地球上的 10 倍，若地球對該星球的萬有引力為 F ，則該星球對地球的萬有引力為何？
 (A) F (B) $0.1F$
 (C) $10F$ (D) $100F$
 1. 兩物體之間的萬有引力，大小相等，方向相反。
- (D) 2. 遊樂園中有一種遊樂設施名為輻射鞦韆，鞦韆運作一段時間後，會繞著 O 點作平行地面的等速率圓周運動，如右圖所示。請問當鞦韆到達 M 處時，鞦韆所受合力方向應為何？
 (A) 甲 (B) 乙 (C) 丙 (D) 丁
 2. 等速率圓周運動，合力必指向圓心。
- (A) 3. 空曠的教室內只有飛流 (50 公斤) 與小殊 (60 公斤) 站在教室內，兩人為什麼沒有因為萬有引力互相吸引而靠近呢？
 (A) 因萬有引力小於最大靜摩擦力
 (B) 兩者質量太小，無法產生萬有引力
 (C) 萬有引力太小，無法產生加速度
 (D) 二人有受力靠近，只是二人不自覺而已
 3. 人與人之間的萬有引力，因質量極小，易被摩擦力抵消。
- (D) 4. 文哲 在向前行駛中的公車上做慣性定律實驗，當文哲 坐在公車的正中央拋起一小球，公車司機因路上突然有野狗衝出而向左轉，試問小球落下時，落在文哲 的哪一方？
 (A) 文哲 前方 (B) 文哲 後方
 (C) 文哲 左方 (D) 文哲 右方
 4. 物體因慣性而保持原運動方向，所以當公車向左轉時，小球會落在文哲 的右方。
- (C) 5. 下列有關右圖人造衛星繞地球運轉的敘述，何者錯誤？
 (A) 人造衛星有受向心力作用，該向心力就是地球對衛星的萬有引力
 (B) 人造衛星為變加速度運動
 (C) 太空人在人造衛星中多了向心力，故體重會變重
 (D) 向心力改變了人造衛星的方向
 5. (C) 重力提供向心力，故體重為 0。
- (C) 6. 如果一塊石頭重 400 牛頓，而小偉 用手以 475 牛頓之力將石頭向上舉起，則石頭給手的反作用力為何？
 (A) 75N (B) 400N
 (C) 475N (D) 875N
 6. 作用力與反作用力大小相等，皆為 475N。
- (A) 7. 今有兩個物體彼此互相吸引，甲物體的質量為 100 公斤，乙物體的質量為 45 公斤，若兩物體相距 1 公尺時，其萬有引力為 F ，則當兩物體相距 2 公尺時，其萬有引力是多少？
 (A) $0.25F$ (B) $0.5F$
 (C) F (D) $4F$
 7. 萬有引力大小與兩物體的質量乘積成正比，與距離平方成反比。 $F / 2^2 = F / 4 = 0.25F$ 。
- (D) 8. 一個 1kgw 的物體置於光滑水平桌面上，受到三個外力的作用，如右圖所示，試問此物體的加速度大小應為多少 m / s^2 ？ ($g = 10m / s^2$)
 (A) 1 (B) 2 (C) 10 (D) 20
 8. 此物體所受合力為 $2kgw = 20N$ (向右)， $F = ma$ ， $20 = 1 \times a$ ， $a = 20 (m / s^2)$ 。



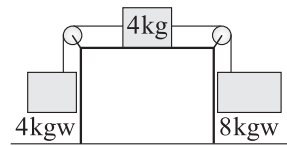
- (C) 9. 質量 4kg 的木塊放置在光滑水平面上，分別以下圖(一)、圖(二)、圖(三)三種方式使其產生加速度，而加速度分別為 a_1 、 a_2 、 a_3 。則 a_1 、 a_2 、 a_3 大小關係，下列何者正確？



圖(一)



圖(二)



圖(三)

- (A) $a_1 = a_2 < a_3$
 (B) $a_1 > a_2 = a_3$
 (C) $a_1 > a_2 > a_3$
 (D) $a_1 = a_2 = a_3$

9. 三圖中合力皆為 4kgw，圖(一)質量 4kg、圖(二)質量 8kg、圖(三)質量 16kg，F 相等時，a 和 m 成反比。

- (D) 10. 大雄常被胖虎揍拳，然後就只好找小叮嚀訴苦，想辦法反擊。小叮嚀這次卻沒有幫忙大雄，反而告訴大雄一個物理原理，那就是作用力與反作用力。關於此原理的敘述，下列何者正確？

10. (A)(B)(C)承受的力一樣大

- (A)大雄承受的力較大
 (B)胖虎承受的力較大
 (C)大雄被揍，比較痛
 (D)兩人所受到的作用力相同

- (A) 11. 已知地球半徑約為 6000 公里，馬斯克在地面工廠製造了 100 枚人造衛星，共重 5000 公斤重。馬斯克用火箭把這批人造衛星送到離地面 6000 公里的軌道上，試問單顆人造衛星在衛星軌道上所承受的地球引力為多少公斤重？

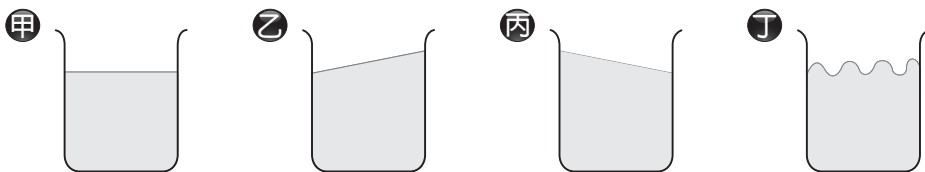
- (A) 12.5
 (B) 25
 (C) 50
 (D) 100

11. 萬有引力與距離平方成反比，所以當衛星離地面 6000 公里時，距離地球中心為地面的兩倍，而引力只有地面的 $(\frac{1}{2})^2$ 倍。所以原本人造衛星單顆重 50 公斤重，在軌道上只有 $50 \times (\frac{1}{2})^2 = 12.5$ (公斤重)。

二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

下圖為一杯水置於不同移動狀態的車輛中。



- (A) 12. 若此車輛以等速度運動，則杯內的水面會呈何種狀況？
 (A)甲 (B)乙
 (C)丙 (D)丁
- (C) 13. 此車輛原本向右以等速度運動，但突然加快速度，則杯內的水面會呈何種狀況？
 (A)甲 (B)乙
 (C)丙 (D)丁
- (B) 14. 此車輛原本向右以等速度運動，但突然緊急煞車，則杯內的水面會呈何種狀況？
 (A)甲 (B)乙
 (C)丙 (D)丁

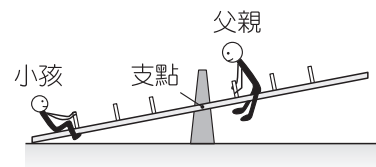
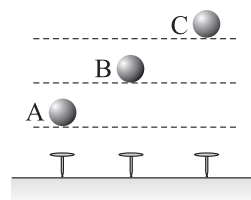
12. 等速度運動，運動狀態不變，則水面不變，故選(A)。

13. 向右等速運動突然加快速度，水面因慣性會維持原速度，故選(C)。

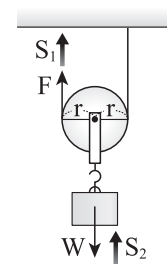
14. 向右等速運動突然緊急煞車，水面因慣性仍維持原速度向右，故選(B)。

一、選擇題

- (A) 1. 有許多簡單機械讓我們生活更加便利，如槓桿、滑輪、螺旋等。其中槓桿會因支點、施力點、抗力點三者位置不同而有不同功效。試問下列哪個槓桿的功效與他不相同？
 (A)麵包夾 (B)行李箱
 (C)開瓶器 (D)大型釘書機
 1. (A)為施力點在中間的槓桿，屬於省時工具；(B)(C)(D)為抗力點在中間的槓桿，屬於省力工具。
- (D) 2. 有一個質量 1 公斤的物體在光滑水平面上作等速度運動，當其移動 10 公尺時，合力對物體作功為何？
 (A) 10 焦耳 (B) 98 焦耳
 (C) 980 焦耳 (D) 0
 2. 等速度運動，合力 = 0， $W = FS = 0$ 。
- (C) 3. (甲)背著書包等速度向前走，肩膀對書包所作的功；(乙)拉著書包作等加速度向前走，手對書包所作的功；(丙)背著書包沿著斜面等速度向上走，肩膀對書包所作的功；(丁)繞地球作圓周運動的衛星，地球給衛星的向心力。上列有幾項作正功？
 (A) 0 (B) 1
 (C) 2 (D) 3
 3. (乙)(丙) 2 項作正功
- (C) 4. 質量相等的 A、B、C 三個金屬球，由不同高度落下，如右圖所示。若無阻力下，A、B、C 三球將鐵釘打入木板的深度何者最大？
 (A) A (B) B
 (C) C (D) 一樣大
 4. 將鐵釘打入木板的深度愈深表示作功愈大，即重力位能愈大。質量相同時，高度愈高，重力位能愈大，故選(C)。
- (C) 5. 一輪軸，其輪之半徑與軸之半徑比為 4：1，則輪轉 1 圈，軸轉多少圈？
 (A) 4 圈 (B) $\frac{1}{4}$ 圈 (C) 1 圈 (D) 2 圈
 5. 當輪轉 1 圈，軸也是轉 1 圈。
- (C) 6. 如右圖所示，蹺蹺板左端著地呈靜止，若不考慮蹺蹺板的重量，已知小孩重量 35kgw，距支點 40cm，父親重量 60kgw，距支點 20cm。試問下列敘述何者錯誤？
 (A)小孩產生的力矩大於父親產生的力矩
 (B)合力矩=0kgw·cm
 (C)支點處的支撐力為 95kgw 向上
 (D)父親重力對支點而言，將造成順時鐘方向的力矩
 6. (C)假設支撐力為 N，小孩為支點， $N \times 40 = 60 \times 60$ ， $N = 90$ (kgw)。
- (B) 7. 轉動水龍頭使水流出時，水龍頭的受力狀況為何？
 (A)合力及合力矩均不為零
 (B)合力為零、合力矩不為零
 (C)合力不為零、合力矩為零
 (D)合力及合力矩均為零
 7. 水龍頭有轉動的現象，所以合力矩不為零；但無移動的現象，所以合力為零。
- (B) 8. 一臺功率為 2000 瓦特的起重機，將 2000 牛頓的水泥，從地面運到 10 公尺高處，需要花費幾秒鐘？
 (A) 2 (B) 10
 (C) 20 (D) 25
 8. $2000 \times t = 2000 \times 10$ ， $t = 10$ (秒)。



- (D) 9. 工廠的機械裝置常見到動滑輪，其裝置如右圖。下列敘述何者正確？



(A) 上拉繩子的長度 = 物體上升的距離

(B) 可以省時

(C) 屬於費力的裝置

(D) 等速拉動時，施力作功 = 物體增加的重力位能

9. (A) 上拉繩子的長度 = 物體上升距離的兩倍；
(B)(C) 省力、費時；(D) $F \times S_1 = W \times S_2$ 。

- (D) 10. 小妃施以 40N 的水平力推動質量為 10kg 的餐車，沿力的方向移動 30m 後，小愛表示要一起幫忙推車，於是兩人各自施 20N 的水平力於餐車，繼續沿力的方向移動 40m 到達教室，然後小愛把車上的 6kgw 的餐盒抬上離餐車高 50cm 的窗臺上。試問下列敘述何者正確？（ $g = 10\text{m/s}^2$ ）

(A) 小妃對餐車總共做功 2800J

(B) 小愛對餐車總共做功 1100J

(C) 小愛將餐盒抬上窗臺時，對餐盒不做功

(D) 兩人對餐盒做功總共 2830J

10. (A)(B)(D) 小妃做功 $= 40 \times 30 + 20 \times 40 = 2000\text{(J)}$ ，小愛做功 $= 20 \times 40 + (6 \times 10) \times 0.5 = 830\text{(J)}$ ，兩人做功總共 $= 2000 + 830 = 2830\text{(J)}$ ；(C) 小愛抬餐盒時施力向上，與餐盒位移同方向且平行，所以有做功。

- (A) 11. 如右圖，將體積 100cm^3 的物體置於水中，當拉力 F 為 200gw 時，物體達靜力平衡，則物體在空氣中的重量為多少gw？（輪軸重量忽略不計）

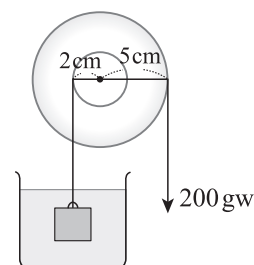
(A) 600

(B) 500

(C) 400

(D) 300

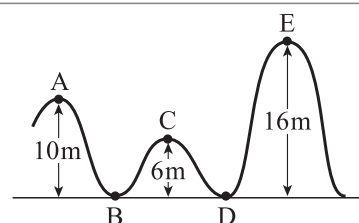
11. 拉力 $200\text{gw} \times \text{力臂 } 5\text{cm} = (\text{物重 } W - \text{浮力 } 100 \times 1) \times \text{力臂 } 2\text{cm}$ ，求得物重 $= 600\text{(gw)}$ 。



二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

如右圖所示，有一小球沿光滑軌道由A點自由滾下，若不計任何阻力。



- (B) 12. 在運動的過程中，小球在何處的動能最大？

(A) A、E

(B) B、D

(C) C、D

(D) D、E

12. 由力學能守恒，重力位能與動能之總和固定，最低點的動能最大。

- (A) 13. 在運動的過程中，小球在何處的重力位能最大？

(A) A

(B) B

(C) C

(D) D

13. 最高點的重力位能最大，但是起點為 A 點，故達不到 E 點。

- (A) 14. 若改從 E 點往左自由滾下，小球運動狀態為何？

(A) 越過 A 點持續滾動

(B) 到達 A 點後往回滾

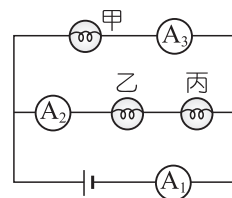
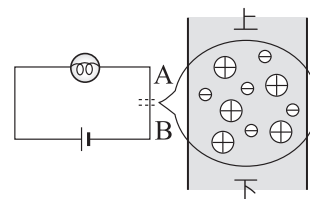
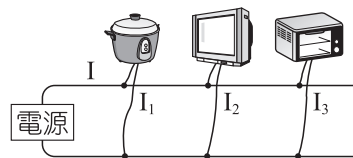
(C) 無法達到 A 點即往回滾

(D) 無法判斷

14. E 點位能可到達等高之處，故達 A 點時，還有多餘位能轉為動能，故會持續滾動。

一、選擇題

- (D) 1. 一帶負電的塑膠尺，可吸引一極輕的金屬小球，則下列敘述何者正確？
 (A)金屬小球必帶負電
 (B)金屬小球必帶正電
 (C)金屬小球必不帶電
 (D)金屬小球帶正電或不帶電
 1. 帶負電的塑膠尺可吸引一極輕的金屬小球，小球可能帶正電或不帶電。
- (A) 2. 有一符合歐姆定律的鎳鉻絲，當其電壓是 6 伏特時，通過其中的電流是 3 安培，當電壓改為 4 伏特時，則通過電流為多少安培？
 (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6
 2. $V=I \times R$, $R=2(\Omega)$ ，為定值，後來電流 $I=2A$ 。
- (C) 3. (甲)導線的粗細；(乙)構成導線的材料；(丙)導線的長短；(丁)導線的使用次數。假設溫度均保持固定，以上有幾種因素會影響導線的電阻大小？
 (A) 1 種 (B) 2 種 (C) 3 種 (D) 4 種
 3. (甲)(乙)(丙) 3 項
- (D) 4. A、B、C 三個電阻串聯後通電，若電阻大小： $A > B > C$ ，則下列敘述何者正確？
 (A)流經 A 的電流最大
 (B)流經 B 的電流最大
 (C)流經 C 的電流最大
 (D)流經三個電阻的電流都相同
 4. 串聯時，電流相同。
- (A) 5. 右圖為家中電器使用時連接的情形，下列敘述何者錯誤？
 (A)這種接法稱為串聯
 (B)如果電鍋損壞，電視仍可用
 (C)各電器的電壓相同
 (D)總電流 $I = I_1 + I_2 + I_3$
 5. (A)家中電器使用時連接的方式為並聯
 6. 導線中實際移動的是帶負電的電子，由負極流向正極；帶正電的質子固定不動。
- (B) 6. 右圖為電路及導線放大之示意圖。在燈泡發光期間，有關導線中帶電質點的運動情形，下列何者正確？(⊕表示帶正電的質子，⊖表示帶負電的電子)
 (A)⊖向上，⊕向下 (B)⊖向上，⊕不動
 (C)⊖不動，⊕向下 (D)⊖向下，⊕不動
- (A) 7. 電路裝置如右圖所示，甲、乙、丙為完全相同的燈泡， A_1 、 A_2 、 A_3 為安培計，分別以 A_1 、 A_2 、 A_3 表示其電流讀數，則下列敘述何者正確？
 (A) $A_1 = A_2 + A_3$
 (B) $A_1 = A_2 = A_3$
 (C) $I_Z > I_{丙}$
 (D)通過甲燈泡的電流大小，等於 A_1 的讀數
 7. (A)(B) A_1 與 A_2 、 A_3 串聯，又 A_2 與 A_3 並聯，故 $A_1 = A_2 + A_3$ ；(C) $I_Z = I_{丙}$ ；(D)通過甲燈泡的電流大小，小於 A_1 的讀數。
- (B) 8. 下列關於伏特計與安培計的敘述，何者錯誤？
 (A)測量未知電壓時，先使用讀數範圍較大的伏特計
 (B)測量未知電流時，先使用讀數範圍較小的安培計
 (C)使用伏特計或安培計前，均應調整歸零
 (D)伏特計應與待測電器並聯，安培計應與待測電器串聯
 8. (B)測量未知電流時，先使用讀數範圍較大的安培計。



- (B) 9. 已知甲、乙為相同材質的金屬線，兩者截面積相等，長度比為 1：2。分別將這兩條遵守歐姆定律的金屬線通電，得右表之紀錄，則下列何者錯誤？

金屬線	甲	乙
電壓 (V)	3	X
電流 (A)	0.25	0.25

- (A) 甲電阻為 12 歐姆 (B) $X = 1.5$
(C) 乙電阻為 24 歐姆 (D) $X = 6$

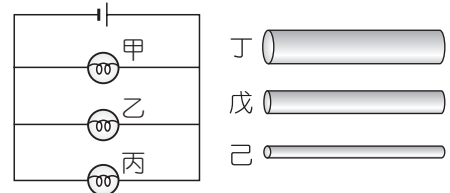
9. 電阻與長度成正比，所以甲、乙電阻比為 1：2。甲電阻 $= 3 / 0.25 = 12(\Omega)$ ，乙電阻 $= 24\Omega$ 。 $X = 0.25 \times 24 = 6$ 。

- (D) 10. 有甲、乙、丙三個質量極輕的金屬小球分別掛在細線上，在不接觸的情形下，任意兩個金屬球都會相吸，且帶負電的塑膠棒可以排斥甲。關於三個金屬小球的敘述，下列何者正確？

- (A) 帶正電的物體必能吸引乙
(B) 帶正電的物體必能排斥丙
(C) 乙、丙兩金屬球可能同時都不帶電
(D) 將三個小球彼此接觸後分開，甲、乙、丙的電性皆相同

10. 能相斥的金屬球必為同性電。能相吸的金屬球乙和丙可能只有一個有帶電。故只能確定金屬球甲帶負電，金屬球乙和丙可能帶正電或不帶電，但不會都不帶電。

- (D) 11. 如右圖的電路圖，發現燈泡的亮度乙 > 甲 > 丙，已知三燈泡裡的燈絲材質是相同的，但粗細不同，截面積大小為丁 > 戊 > 己，請問下列何者配對是正確的？



- (A) 甲燈泡—丁、乙燈泡—戊、丙燈泡—己
(B) 甲燈泡—戊、乙燈泡—己、丙燈泡—丁
(C) 甲燈泡—己、乙燈泡—戊、丙燈泡—丁
(D) 甲燈泡—戊、乙燈泡—丁、丙燈泡—己

11. 電阻越粗，電阻越小，所以電阻大小：己 > 戊 > 丁。在並聯中，各燈泡的電壓都相同，燈泡亮度與電流成正比，而電流與電阻成反比，所以亮度愈亮，電阻愈小。

二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

花行有性生殖可藉著昆蟲在花朵間傳播花粉而達成，而蜜蜂就是最佳人選之一。蜜蜂的身體經常帶有靜電，可將花粉吸附在腿上，隨著蜜蜂採蜜，將花粉由一朵花帶到下一朵花。因花朵的柱頭接地，當蜜蜂碰觸到柱頭時，花粉會從蜜蜂身上掉落到花的柱頭上，而使花受精。

- (C) 12. 下列何者為花粉吸附在蜜蜂腿上的理由？

- (A) 彼此帶異性電相吸
(B) 花粉為不帶電導體，因感應而相吸
(C) 花粉為不帶電絕緣體，因感應而相吸
(D) 蜜蜂與花粉摩擦起電而吸引花粉

12. 蜜蜂的身體經常帶有靜電，可使不帶電的花粉（絕緣體）因靜電感應而相吸。

- (C) 13. 下列何者的原理與蜜蜂吸引花粉的原理相同？

- (A) 人造衛星環繞地球運動
(B) 吸盤吸附在牆上
(C) 影印機的碳粉吸附在紙上
(D) 月球與地球維持固定軌道

13. (A)(D)是利用萬有引力而相吸；(B)吸盤是利用大氣壓力而吸附在牆上。

- (D) 14. 蜜蜂接觸柱頭，花粉會掉落的原因為下列何者？

- (A) 柱頭之靜電更強而將花粉吸引走
(B) 柱頭與花粉之靜電互相中和
(C) 柱頭與蜜蜂之靜電互相中和
(D) 蜜蜂身上的靜電消失

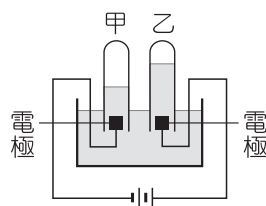
14. 柱頭接地，蜜蜂碰觸到柱頭時，靜電消失而使花粉掉落。

一、選擇題

- (C) 1. 下列有關交流電的敘述，何者錯誤？
 (A)簡記為 AC
 (B)電流大小和方向會隨時間作規律的週期性變化
 (C)乾電池為交流電的一種
 (D)若電力公司所提供的交流電頻率為 60 赫，表示電流方向每秒鐘來回變化 60 次
- (A) 2. 右圖為電解水的實驗裝置，甲、乙管收集氣體的方法為何？
 (A)排水集氣法
 (B)向上排空氣法
 (C)向下排空氣法
 (D)排空氣集水法
- (D) 3. 電器中的保險絲，其最佳的材料特性為何？
 (A)低熔點、低電阻
 (B)高熔點、高電阻
 (C)高熔點、低電阻
 (D)低熔點、高電阻
- (A) 4. 直流電和交流電的主要差別為何？
 (A)直流電的電流方向固定
 (B)交流電有固定的正、負極
 (C)直流電有熱效應，交流電則無
 (D)交流電有熱效應，直流電則無
- (D) 5. 電解水的反應中，加入 NaOH 的理由為何？
 (A)使溶液呈酸性
 (B)使溶液呈鹼性
 (C)使溶液為電中性
 (D)幫助溶液導電
- (D) 6. 2 度的電能可以使 100 瓦特的燈泡發光多少時間？
 (A) 0.2 小時 (B) 2 小時
 (C) 10 小時 (D) 20 小時
- (D) 7. 接通家用的 60W 鎢絲燈泡與 40W 鎢絲燈泡時，前者比較亮，原因為何？
 (A) 60W 的電壓較高
 (B) 60W 的電阻較大
 (C) 60W 的電流較小
 (D) 60W 的電阻較小
- (D) 8. 如右圖，布美想在鐵質鑰匙上鍍銀，試問下列進行電鍍流程的敘述，何者正確？
 (A)銀片應放置負極
 (B)鐵質鑰匙應放置正極
 (C)電鍍過程中，溶液顏色由深藍變淺藍
 (D)電鍍液可以用硝酸銀取代

1. (C)乾電池為直流電

2. 由圖可知為排水集氣法



3. 電阻高的電器易發熱，發熱就會使溫度上升；使用低熔點的金屬合金線較容易熔斷，可以保護電器不被燒毀。

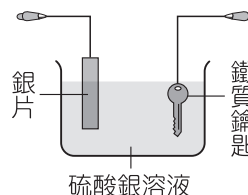
4. 兩者的差別在於直流電為單一方向，交流電為兩個相反方向交替出現。

5. NaOH 是電解質，幫助溶液導電。

6. $2 \text{ 度} = 0.1 \text{ 千瓦} \times t \text{ 小時}$ ， $t = 20 \text{ (小時)}$ 。

7. 已知 60W 比較亮，表示 P 比較大。因 V 相同，則 I 較大，且 R 較小，故選(D)。

8. (A)正極；(B)負極；(C)不變；(D)電鍍液需含有擬鍍金屬離子。



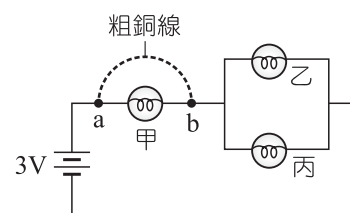
- (D) 9. 以碳棒為電極，電解硫酸銅水溶液，可以在正極看到氣體產生，試問可用下列何種方式檢測此氣體？

(A)澄清石灰水 (B)未點燃的線香
(C)混濁石灰水 (D)點燃的線香

9. 正極產生氧氣，具有助燃性，可用點燃線香檢測。

- (D) 10. 小拉設計了如右圖所示的電路，想要在演唱會時應援自己喜歡的歌手。在製作過程中，小拉以一條粗銅線連接在 a 點和 b 點（圖中虛線所示），試問當小拉連接後的結果，下列敘述何者最不合理？

(A)甲燈泡被短路了
(B)通過乙燈泡的電流變大
(C)丙燈泡的亮度增加
(D)電池提供的電功率不變

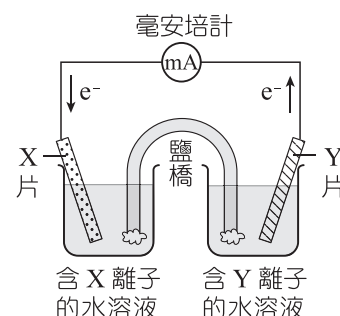


10. 連接 a、b 兩端點後，甲燈泡被短路而不會發亮。在電池電壓不變下，因短路造成總電路的電阻變小，導致電流變大，電池的電功率也變大。

- (D) 11. 怡嘉依照實驗紀錄簿的操作方法，用導線把毫安培計與兩燒杯中的不同金屬電極 X 片與 Y 片連接在一起，如右圖所示。此時毫安培計的指針有偏轉，試問有關此實驗裝置，下列敘述何者最不合理？

(A)未裝鹽橋之前，毫安培計上的讀數為零
(B) X 片是正極
(C) Y 片重量逐漸減少
(D) X 片對氧的活性大於 Y 片對氧的活性

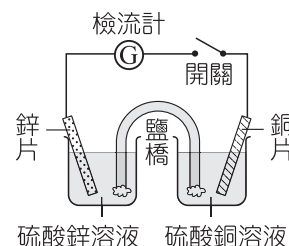
11. (D) Y 片失去電子，為負極，故對氧的活性：Y 片 > X 片。



二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

俊毅利用不同的金屬片及電解質溶液，製作成如右圖的化學電池。



- (D) 12. 按下開關連接成通路後，鋅片是什麼極？質量會怎麼改變？

(A)正極，質量增加
(B)正極，質量減少
(C)負極，質量增加
(D)負極，質量減少

12. 鋅銅電池中，鋅片容易放出電子，是負極，質量減少，而銅片是正極，質量增加。

- (D) 13. 有關鹽橋內水溶液的敘述，下列何者正確？

(A)不會發生變化
(B)未放入鹽橋，電池仍可反應
(C)放電解離出的負離子不流動
(D)放電解離出的正離子流向硫酸銅

13. 鹽橋解離出的正離子流向硫酸銅，負離子流向硫酸鋅，保持溶液的電中性。

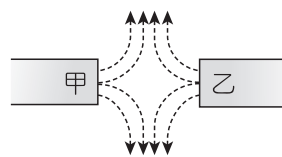
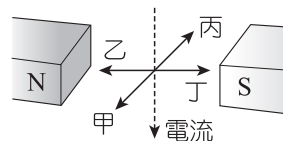
- (A) 14. 反應一段時間後，硫酸鋅溶液和硫酸銅溶液的顏色會怎麼改變？

(A)前者不變，後者變淡
(B)前者變深，後者不變
(C)兩者都不變
(D)兩者都變深

14. 鋅銅電池反應一段時間後，無色硫酸鋅溶液不變，藍色硫酸銅溶液變淡。

一、選擇題

- (B) 1. 將兩個小型棒形磁鐵以端點接在一起後，形成一個較大的棒形磁鐵，此時總共具有幾對 N-S 磁極？
1. 當合成一個磁鐵時，只具有 1 對 N-S 磁極。
 (A) 4 對 (B) 1 對 (C) 2 對 (D) 0 對
- (B) 2. 通直流電後的導線會在周圍形成一個磁場，關於這個磁場的敘述，下列何者正確？
2. (A)垂直；(C)反比；(D)正比。
 (A)磁場的方向和電流方向平行
 (B)磁場的方向和電流方向垂直
 (C)磁場強度和導線距離成正比
 (D)磁場強度和電流大小成反比
- (A) 3. 如右圖所示，一條通有直流電的導線鉛直穿過水平的磁場，電流鉛直向下，則導線受力的方向為何？
3. 根據右手開掌定則判斷，導線受力的方向為甲。
 (A)甲
 (B)乙
 (C)丙
 (D)丁
- (A) 4. 關於空間中某點的磁場方向，下列敘述何者正確？
4. 磁場方向為磁針 N 極的指向
 (A)該點磁針 N 極的指向即為磁場方向
 (B)該點磁針 S 極的指向即為磁場方向
 (C)該點正電荷受力的方向即為磁場方向
 (D)該點負電荷受力的方向即為磁場方向
- (C) 5. 下列何種情況下，螺線形線圈沒有產生感應電流？
5. (C)線圈的磁場沒有變化
 (A)磁鐵靠近線圈
 (B)線圈靠近永久磁鐵
 (C)線圈內固定放置馬蹄形鐵棒
 (D)線圈套進另一通有電流的螺線形線圈上
- (A) 6. 將兩支棒形磁鐵兩極相向，且保持一小段間隔，排成一直線，其磁力線如右圖所示，則下列敘述何者正確？
6. 由磁力線方向可判斷其為磁性相同，且箭頭方向為磁場方向，即 N 極方向，故甲、乙皆為 N 極。
 (A)甲、乙皆為 N 極
 (B)甲、乙皆為 S 極
 (C)甲為 N 極，乙為 S 極
 (D)甲為 S 極，乙為 N 極
- (B) 7. 自外太空向地球的赤道方向發射電子束，則電子束受地磁作用（磁場向北），將偏向哪一方向？
7. 利用右手開掌定則，電子帶負電，電流向上，地磁向北，受力向西。
 (A)東 (B)西
 (C)南 (D)北
- (C) 8. 關於磁力線的疏密程度，下列敘述何者正確？
8. (A)愈靠近磁極，磁力線愈密集；(B)(C)磁力線的疏密程度代表磁場的強度，愈密集的地方，磁場愈強；(D)無法得知方向。
 (A)愈靠近磁極，磁力線愈疏鬆
 (B)磁力線的疏密程度與磁場強度無關
 (C)磁力線愈密集的地方，磁場愈強
 (D)由磁力線的疏密程度可得知磁場的方向



- (A) 9. 在赤道由地面垂直向天空發射的電子束，受到地球磁場（由南向北）的影響，會逐漸偏向何方？

9. 磁場向北，電流向下，掌心受力向東。

- (A)東方
(B)西方
(C)南方
(D)北方

- (A) 10. 如右圖所示，小新將甲、乙、丙三根鐵釘各放在永久磁鐵旁的不同位置，而這三根鐵釘被磁化後，何者鐵釘尖端的極性與其他三者不同？

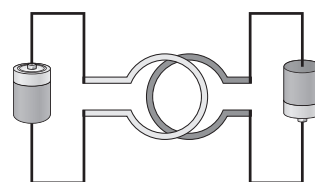


10. 鐵釘會因為磁鐵而磁化，會產生異名極相吸的現象，所以甲的尖端為 N 極，乙的尖端為 S 極，丙的尖端為 S 極。

- (A)甲 (B)乙
(C)丙 (D)三者均相同

- (B) 11. 緯翰將兩組上下相距甚近的環形電阻線圈接通電源，如右圖所示，試問上、下兩組環形電阻線圈之間在通電之後會發生什麼作用？

11. 上層環形線圈的電流為順時鐘方向，下層環形線圈的電流也為順時鐘方向，根據安培右手定則，上層線圈的內側為 N 極，下層線圈的內側為 S 極，所以會相吸。

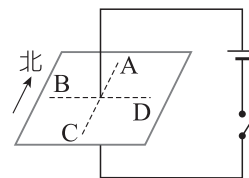


- (A)排斥作用
(B)吸引作用
(C)先排斥後吸引
(D)先吸引後排斥

二、題組

請閱讀下列敘述後，回答12.~14.題：

如右圖，志傑將一條長直導線穿過水平桌面的小洞，並在與導線等距離的 A、B、C、D 四處各放置一個磁針。（不考慮地球磁場的影響）



- (C) 12. 按下開關後，再慢慢將 A 處的磁針鉛直向上移動。則在向上移動過程中，此磁針偏轉情形如何？

12. 磁針鉛直向上移動，並未改變與導線的距離，所以磁場大小不變，磁針偏轉角度不變。

- (A)偏轉角度變小
(B)偏轉角度變大
(C)偏轉角度不變
(D)偏轉方向改變

- (B) 13. 當開關按下時，在紙板上可形成何種方向的磁場？

13. 電流由上而下，在導線四周形成順時針方向的磁場。

- (A)逆時針方向
(B)順時針方向
(C)輻射向內的方向
(D)輻射向外的方向

- (D) 14. 若志傑將電池反接，則在 A、B、C、D 四處，電流所生的磁場有何變化？

14. 電池反接，改變電流的方向，只改變磁場方向。

- (A)磁場變強
(B)磁場變弱
(C)磁場方向不變
(D)磁場方向改變