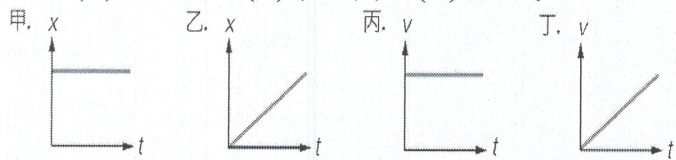


一、選擇：(每題 4 分，共 100 分)

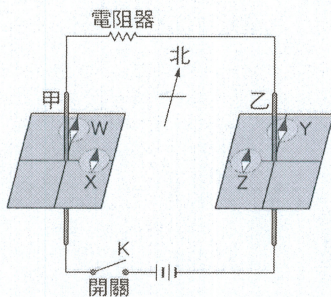
1. (C) 麗華將一個 0.4 公斤的鐵球由高樓頂處自由落下，經過 4 秒後鐵球落至地面，接著又將一塊 40 公克的橡皮擦由同一處自由落下，若不考慮空氣阻力，則經過多少秒後橡皮擦會落至地面？(重力加速度 $=9.8$ 公尺/秒²) (A)0.4 (B)0.8 (C)4 (D)8。

2. (B) 由下列位置與時間關係圖、速度與時間關係圖中，哪兩張圖可能為同一物體的運動狀態？ (A)甲、丁 (B)乙、丙 (C)甲、丙 (D)乙、丁。



3. (C) 琪珍、品潔、家華三人各用長 100 公分的繩子做單擺實驗，其所用的擺錘質量分別為 30 公克、40 公克、50 公克，若擺角固定且不大於 10 度，所測得週期各為 T_1 、 T_2 、 T_3 ，則三者大小關係為何？ (A) $T_1 > T_2 > T_3$ (B) $T_1 < T_2 < T_3$ (C) $T_1 = T_2 = T_3$ (D) $T_2 > T_1 > T_3$ 。

4. (A) 小雯將甲和乙兩條粗銅線分別垂直穿過水平的厚紙板，並連接成如附圖的電路，接著在甲銅線的北邊和東邊分別放置 W 和 X 磁針；在乙銅線的北邊和西邊分別放置 Y 和 Z 磁針，開關 K 尚未按下時，4 個磁針的 N 極都指向北方。按下開關待磁針均靜止時，此四個磁針 N 極的偏轉方向為下列何者？



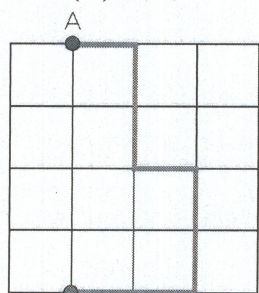
選項	W 磁針	X 磁針	Y 磁針	Z 磁針
A	西	北	東	北
B	東	南	西	南
C	西	北	西	北
D	東	北	西	北

5. (B) 若某金屬導線可維持固定的溫度，請判斷哪些因素會影響此金屬導線電阻值的大小？

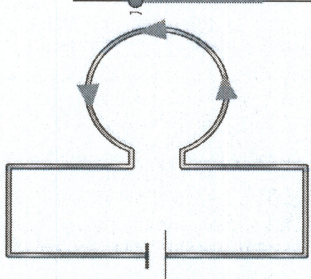
甲.導線的材質 乙.導線的截面積 丙.導線的使用次數 丁.導線的長短 戊.導線所接的電壓

- (A)甲乙丙 (B)甲乙丁 (C)甲丁 (D)乙戊。

6. (C) 如附圖所示，每一格邊長為 1 公分，一隻螞蟥從 A 點走到 B 點，其位移與路徑長分別為何？ (A)4cm、8cm (B)4cm、8cm 向下 (C)4cm 向下、8cm (D)4cm 向下、8cm 向下。



7. (A) 如附圖，將一條導線彎成一環狀，然後連接電源，則電流通過環狀導線造成的磁場方向為何？ (A)垂直紙面向上 (B)垂直紙面向下 (C)向右 (D)向左。

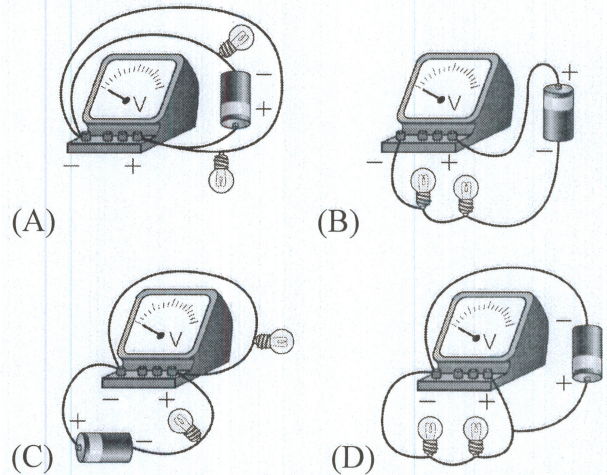


8. (D) 有關常用電池的性質，下列敘述何者錯誤？ (A)鉛蓄電池充電時，電池的負極要接外電源的負極 (B)鹼性電池的電解液含氫氧化鉀 (C)乾電池的鋅殼為負極，中間碳棒為正極 (D)搭乘飛機時，可以託運鋰離子電池。

9. (D) 有關家庭用電的敘述，下列何者正確？ (A)使用

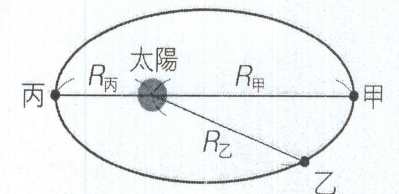
電器時，電路中的電流大小不因時間而改變 (B)各房間的電路為串聯 (C)保險絲應與電路並聯，以保安全 (D)同時使用的電器越多時，總開關處的電流會越大。

10. (A) 小琪取一個電池與兩個燈泡串聯形成通路，今欲測量其中一個燈泡兩端的電壓，請問下列哪一種接法最合適？

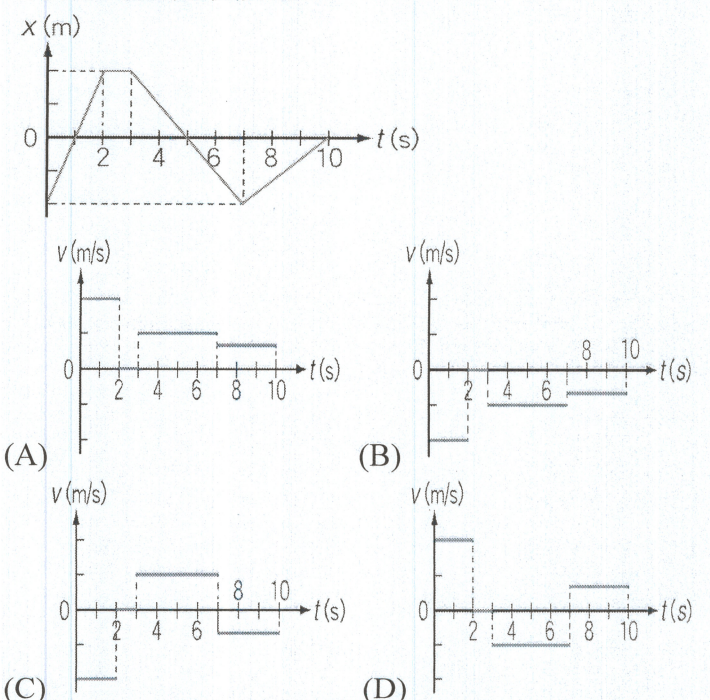


11. (C) 已知木星上的重力加速度大約是地球的 2.5 倍，下列敘述何者正確？ (A)同一物體，在地球和木星上的重量相同 (B)同一物體，在地球上的重量約為在木星上重量的 2.5 倍 (C)同一物體，在地球和木星上的質量相同 (D)同一物體，在地球上的質量約為在木星上質量的 2.5 倍。

12. (A) 附圖為一顆行星以橢圓形軌道繞著太陽運行，當行星在甲、乙、丙三個位置時，與太陽的距離分別為 $R_{甲}$ 、 $R_{乙}$ 、 $R_{丙}$ ，此時兩者之間的萬有引力大小分別為 $F_{甲}$ 、 $F_{乙}$ 、 $F_{丙}$ 。若運行的過程中，太陽與行星的質量變化忽略不計，且 $R_{甲} > R_{乙} > R_{丙}$ ，則下列關係何者正確？ (A) $F_{甲} < F_{乙} < F_{丙}$ (B) $F_{甲} = F_{乙} = F_{丙}$ (C) $F_{甲} > F_{乙} > F_{丙}$ (D) $F_{甲} = F_{丙} \neq F_{乙}$ 。



13. (D) 小軒在體育課練習折返跑，附圖為他的位置與時間關係圖，請問下列速度與時間關係圖中，何者和他的折返跑過程最接近？

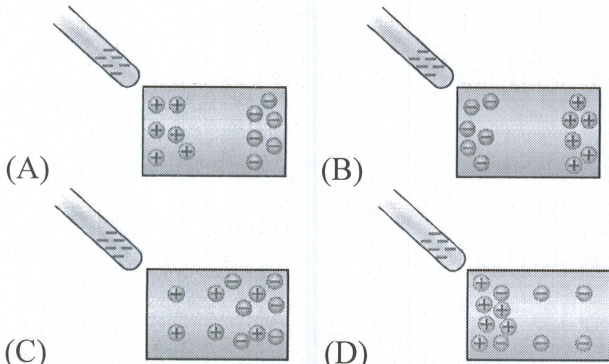


14. (C) 如圖甲表示兩個帶電量均為 q 的電荷，距離 r 時，兩者間靜電力大小為 F ；如圖乙，當兩者距離增加

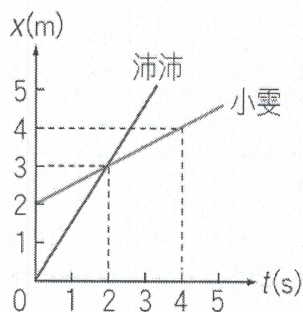
為 $2r$ 時，其靜電力大小變為 $\frac{1}{4}F$ ；如圖丙，當電荷的電量變為 $2q$ ，而距離仍為 r 時，其靜電力大小則增加為 $4F$ 。請問若今有兩個帶電量均為 Q 的電荷，且兩者距離 $2r$ ，欲使兩者間靜電力大小為 F ，如圖丁，則電量 Q 應為 q 的幾倍？ (A) $\frac{1}{4}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) 2 (D) 4。

甲	$F \xrightarrow{q} \xrightarrow{q} F$
乙	$\frac{1}{4}F \xrightarrow{q} \xrightarrow{q} \frac{1}{4}F$
丙	$4F \xrightarrow{2q} \xrightarrow{2q} 4F$
丁	$F \xrightarrow{Q} \xrightarrow{Q} F$

15. (C) 當一帶負電物體靠近一個金屬板時，則金屬板內帶正、負電的粒子分布將會變成下列哪一個圖形？



16. (D) 小雯與沛沛兩人散步直線前進，其位置與時間的關係如附圖所示，則下列敘述何者正確？ (A) 小雯在 0~4 秒內位移的大小為 4 公尺 (B) 小雯和沛沛從同一地點一起出發 (C) 3 秒時小雯和沛沛的速度相等 (D) 沛沛在 2 秒時的速度 = +1.5 m/s。



17. (C) 關於導體和絕緣體的敘述，下列何者正確？ (A) 導體內的正電荷可以移動，絕緣體則否 (B) 導體皆為金屬，絕緣體皆為非金屬 (C) 導體中的電子容易自由移動，絕緣體則否 (D) 導體通常使用摩擦起電，絕緣體通常使用感應起電。
18. (D) 一塊大石頭重 20 公斤重，如果阿康用 15 公斤重的力往上抬，石頭仍然不動，則下列敘述何者錯誤？ (A) 石頭給阿康的反作用力為 15 公斤重 (B) 石頭所受的合力為零 (C) 石頭給地面的作用力為 5 公斤重 (D) 地面給石頭的反作用力為 20 公斤重。

19. () 老師請阿康與小軒移動教室的書櫃，書櫃原本裝滿書，兩人合力仍無法推動書櫃，若將書全部取下後，就可以輕鬆推動空書櫃。兩人對此現象分別解釋如下：

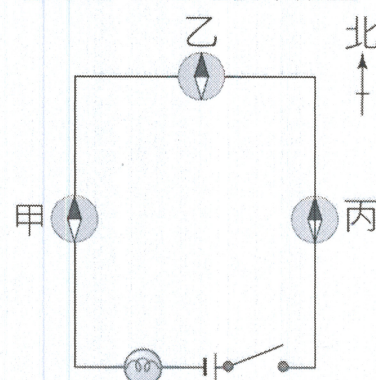
阿康：由牛頓第三運動定律可知，我們施力推書櫃時，書櫃會產生大小相等、方向相反的反作用力將推力抵消，所以我們推不動書櫃。

小軒：書櫃裝滿書時，書櫃垂直作用於地面的力較大，因此書櫃與地面間的最大靜摩擦力也較大，所以我們推不動書櫃。

請判斷兩人的解釋是否合理？ (A) 只有阿康合理 (B) 只有小軒合理 (C) 兩人均合理 (D) 兩人均不合理。

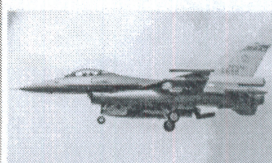
20. (A) 將導線、小燈泡、電池連接如附圖，甲、乙羅盤位於導線的上方，丙羅盤位於導線的下方，按下開關後，下列敘述何者錯誤？ (A) 甲羅盤的磁針 N 極向東方偏轉 (B) 乙羅盤的磁針不偏轉 (C) 丙羅盤

的磁針 N 極偏轉方向與甲羅盤相同 (D) 將導線的電流增大，通電後甲羅盤的磁針偏轉角度會變大。



21. (D) 阿康與同學們參觀了漢光演習 F-16 戰鬥機的起降過程，F-16 戰機的資訊如附圖所示，若忽略阻力，請判斷哪一位同學的發言敘述正確？

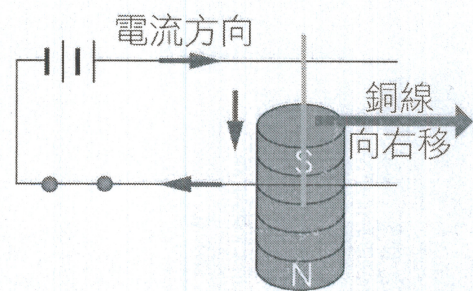
F-16 戰鬥機規格



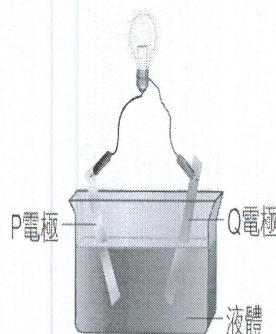
重量 12000 kgw
起飛推力 1.2×10^5 N
起飛速率 360 km/h

- (A) 阿康：F-16 起飛時的加速度為 100 m/s^2 (B) 小軒：F-16 從靜止加速到起飛共需要 36 秒 (C) 沛沛：F-16 從靜止加速到起飛共需要 1000 公尺 (D) 小雯：若重力加速度 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ，則 F-16 的重量小於 120000 牛頓。

22. (C) 如附圖所示，在電流與磁場的交互作用中，接通開關的瞬間，短銅線會向右移動，若將原本的電池反向放置，則關於通電瞬間的短銅線移動情形，下列推論何者錯誤？ (A) 短銅線會向左移動 (B) 短銅線是受到磁力作用而移動 (C) 若同時也將磁場反向放置，則短銅線會向左移動 (D) 短銅線的受力方向與電流方向、磁場方向有關。



23. (D) 觀察附圖的裝置，請判斷在下列何種狀況下，燈泡可能會發光？



選項	P電極	Q電極	液體
(A)	Mg	Mg	食鹽水
(B)	Mg	Cu	蒸餾水
(C)	Cu	Cu	食鹽水
(D)	Mg	Cu	食鹽水

24. (C) 市售電池大多是利用化學反應產生電能的裝置，下列有關化學電池的敘述，何者錯誤？ (A) 電池一定包含正極與負極 (B) 在電池負極的電子經由導線傳至正極 (C) 在電池正極產生的陽離子經由導線傳至負極 (D) 電池中含有電解質溶液，所以用完後應回收，不可隨意丟棄。

25. (A) 若有一物體沿直線做加速度為 2 公尺/秒^2 的等加速度運動，在某時刻的速度為 10 公尺/秒 ，則下列敘述何者正確？ (A) 物體每秒速度的變化量為 2 公尺/秒 (B) 物體在該時刻的 10 秒後，速度為 20 公尺/秒 (C) 該時刻的前 1 秒物體速度為 12 公尺/秒 (D) 該時刻的後 1 秒物體速度為 8 公尺/秒 。