

() 1. 已知 $g=9.8 \text{ m/s}^2$ 。地球半徑為 6400 km ，萬有引力常數 $G=6.67 \times 10^{-11} \text{ N/m}^2$ 。試估算地球質量約為多少 kg ？

(A) 10^{10} (B) 10^{15} (C) 10^{20} (D) 10^{25} (E) 10^{30} 。

【答案】：(D)

【解析】：

() 2. 火星表面的重力加速度為 3.92 公尺/秒^2 ，1997 年 7 月登陸火星的六輪驅動小車「逗留者」質量為 16 公斤 ，則其在火星上的重量相當於多少公斤重？

(A) 6.4 (B) 5.8 (C) 4.2 (D) 3.6 (E) 16。

【答案】：(A)

【解析】：

() 3. 兩星球的平均密度比為 $1:2$ ，半徑比為 $2:1$ ，則此星球表面處的重力場強度大小比為

(A) $1:1$ (B) $1:2$ (C) $1:4$ (D) $1:8$ (E) $1:16$ 。

【答案】：(A)

【解析】：

() 4. 設地球為一均勻球體，如果地球的半徑放大為原來的兩倍，但地球的密度保持不變，則地球表面的物體的重量變為原來的幾倍？

(A) 4 (B) 2 (C) 1 (D) $1/2$ (E) $1/4$ 。

【答案】：(B)

【解析】：

() 5. 關於地球表面各地之重力加速度 g 之值，以下敘述何者正確？

(A) 赤道附近的海平面 g 值大於 9.8 公尺/秒^2 (B) 赤道附近的海平面 g 值正好為 9.8 公尺/秒^2 (C) 緯度愈高，或愈接近海平面， g 值愈小 (D) g 值永遠為 9.8 公尺/秒^2 (E) 緯度愈高，或愈接近海平面， g 值愈大。

【答案】：(E)

【解析】：

() 6. 兩個點電荷之帶電量分別為 $Q_1=q$ ， $Q_2=q$ ，相距 R ，兩電荷間靜電力為 F 。若將 Q_1 改為 $4q$ ，且將間距拉大為 $3R$ ，則兩電荷間的靜電力大小為多少？

(A) $12F$ (B) $4/9 F$ (C) $16/9 F$ (D) $4/3 F$ (E) $3/4 F$ 。

【答案】：(B)

【解析】：

() 7. 考慮四個繞地心運動的人造衛星：衛星 A 作半徑為 R 的圓周運動、衛星 B 作半徑為 $2R$ 的圓周運動、衛星 C 作橢圓軌道運動(近地點距離 R 、遠地點距離 $2R$)、衛星 D 作橢圓軌道運動(近地點距離 R 、遠地點距離 $3R$)，則哪個衛星所對應的克卜勒定律常數($\frac{R^3}{T^2}$) 最小？

(A) A (B) B (C) C (D) D (E) 都相同。

【答案】：(E)

【解析】：

() 8. 下列生活中常見的現象，何者的主要原理是『摩擦起電』？

(A) 影印機的工作原理 (B) 電視機螢幕上總是很快就會蒙上一層灰塵 (C) 帶電的氣球被電中性的牆壁吸住 (D) 不帶電的小紙片被帶電的尺吸引過來 (E) 冬天脫毛衣，聽到霹啪聲。

【答案】：(E)

【解析】：

- () 9. 下列有關於靜電實驗的敘述中，哪一個較正確？
(A) 空氣溼度大時，靜電效果較佳 (B) 摩擦起電較適用於質料相異的兩絕緣體 (C) 以靜電感應使 A 物帶電，則 A 物宜為絕緣體 (D) 實心體中各導體以具有尖端者較不易漏電 (E) 摩擦起電時，最後帶正電的物體，為獲得另一物體轉移的質子所致。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 10. β 衰變的過程為
(A) 釋放出核外的電子 (B) 釋放出核內的質子 (C) 釋放出核內的中子 (D) 釋放出核內的電子 (E) 釋放出高能量的電磁波。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 11. 有關原子核內的強作用力，下列敘述何者正確？
(A) 當核子之間的距離大於 10^{-15} 公尺時，強力作用非常明顯 (B) 核子之間的強作用力遵守距離平方反比之關係 (C) 當核子之間的距離小於 10^{-15} 公尺時，強作用力幾乎可以忽略 (D) 原子核內可以穩定是因核內存在有強力作用 (E) 核子之間的強作用力分為斥力與引力兩種。
【答案】：(D)
【解析】：
- () 12. 有 A、B 兩顆等大的圓球，當兩顆球靠近時，有靜電吸引力產生，當兩者接觸後再分開，兩者間就不復存在靜電力作用，關於兩顆球變接觸前的帶電情形，何者正確？
(A) A 為絕緣球 (B) B 為金屬球 (C) 兩者帶同性電 (D) 其中一球不帶電 (E) 兩球所帶電量必不相等。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 13. 相距 5cm 之兩帶電體間互斥力欲保持為 10N，則其中之一電量增為 4 倍時，兩者之距離應改為若干 cm？
(A) $5/2$ (B) $5/4$ (C) 10 (D) 15 (E) 12。
【答案】：(C)
【解析】：
- () 14. 下列有關物質的磁性和地球磁場的敘述，何者正確？
(A) 任何物質均能被磁化而變成磁鐵 (B) 磁鐵經燒烤後，其磁性會減弱 (C) 一磁鐵棒斷成兩段後，每一段只有一磁極存在 (D) 地磁分布的對稱軸與地球的自轉軸重疊 (E) 地球內部假想磁鐵的 N 極在地球的北極附近。
【答案】：(B)
【解析】：
- () 15. 當原子核內的質子數愈來愈多時，需增加更多的中子來使原子核穩定，其目的是
(A) 增加萬有引力來抵抗質子間的庫倫斥力 (B) 增加弱力來抵抗質子間的庫倫斥力 (C) 增加強力來抵抗質子間的庫倫斥力 (D) 利用質子和中子間的庫倫引力來抵抗質子間的庫倫斥力 (E) 只要質量愈大，原子核就愈穩定。
【答案】：(C)
【解析】：
- () 16. 地球與月球之半徑比為 11 : 3，質量比為 81 : 1，在地表重 18 公斤重之物，在月球表面約多少公斤重？
(A) 18 (B) 3 (C) 9 (D) 54 (E) 108。

【答案】：(B)

【解析】：

- () 17. 假設地球之半徑為 R ，地球中心與月球中心相距約 $60R$ ，若地球的質量為月球的 81 倍，則物體在距地球表面多遠處，其重力恰為零？
(A) $6R$ (B) $13R$ (C) $34R$ (D) $43R$ (E) $53R$ 。

【答案】：(E)

【解析】：

- () 18. 一磁針與北方的夾角為 30° ，如以地磁的水平強度為單位時，則空間該處的總磁場為
(A) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (B) 2 (C) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (D) $\sqrt{3}$ (E) $\frac{1}{2}$ 。

【答案】：(B)

【解析】：

- () 19. 有關磁的敘述，下列何者錯誤？
(A) 磁乃電荷運動而產生的，故磁鐵內部必有帶電粒子在運動 (B) 將一磁性物拆成不規則兩半，則因磁力作用必可重新接合成原來的樣子 (C) 用線將一磁鐵棒水平靜止懸吊在空中時，磁棒所受之合力與合力矩均為零 (D) 一塊磁鐵經過猛烈槌擊或高溫燒過之後，其磁性必減弱 (E) 磁力線必為一封閉曲線，在磁鐵外部由 N 指向 S。

【答案】：(B)

【解析】：

- () 20. 經絲絹摩擦過的帶正電玻璃棒接近一金屬球，再以導線連接金屬球與地面，則
(A) 電子由地面經導線流向金屬球 (B) 質子由地面經導線流向金屬球 (C) 電子由金屬球經導線流向地面 (D) 質子由金屬球流入地面。

【答案】：(A)

【解析】：

- () 21. 避雷針能夠避雷是因為
(A) 避雷針對閃電能造成排斥作用 (B) 避雷針的絕緣效果良好 (C) 避雷針能中和建築物或雨雲上的部分電荷(或感應電荷)，避免雷擊發生 (D) 避雷針的導電能力極佳，可使雨雲上的電荷接地，避免雷擊發生。

【答案】：(C)

【解析】：

- () 22. 在一直線上依序有 A、B、C 三個點電荷，帶電量分別為 $+q$ 、 $-2q$ 、 $+3q$ ，若 AB 相距 r ，BC 相距 $r/2$ ，AB 互相作用的靜電力大小為 18 牛頓，則此時 C 所受的總靜電力大小為多少牛頓？
(A) 255 (B) 204 (C) 153 (D) 102 (E) 51。

【答案】：(B)

【解析】：

- () 23. 電子繞著原子核作等速圓周運動，下列敘述何者正確？
(A) 電子與原子核之間有強作用 (B) 電子與原子核之間有排斥力 (C) 等速率的電子不受力 (D) 圓周半徑愈大，電子與原子核的作用力愈小。

【答案】：(D)

【解析】：



()24.下列選項中的作用力，何者屬於弱力？

(A) 微弱的空氣阻力 (B) 磁鐵間的作用力 (C) 使蘋果從樹上落下的力 (D) 使中子衰變的力 (E) 摩擦力。

【答案】：(D)

【解析】：

()25.兩質子相距約 $2 \times 10^{-15} \text{ m}$ 時，兩者間互相作用的萬有引力與電磁力強度比值約為多少？

(A) 10^6 (B) 10^{-2} (C) 10^{-38} (D) 10^{-32} (E) 10^{-24} 。

【答案】：(C)

【解析】：