

- () 1.若將原子剖面想像為半徑為 100 公尺的操場，則原子核所對應的大小與下列何者相當？
(A)一棟房子 (B)一輛車 (C)一個籃球 (D)一粒米 (E)一個細菌。
- () 2.科學家魯夫計劃製造一座『太空電梯』以探測外太空與火星的未知天際。支撐這座『太空電梯』的纜繩是一束由 20 億條、長達 20 萬公里的奈米碳管所製成，每條奈米碳管含有 4×10^{17} 個碳原子。試估計這束纜繩至少需要多少公斤的碳來製備？
(A)8 (B)12 (C)16 (D)20 (E)24。
- () 3.南北極的冰帽如果真的全部融化，粗略預估全球海平面最可能會上升多少高度？
(提示：全球海洋的平均深度約為 4000 公尺；南極大陸的冰層厚度約 2.2km，面積約 $13,000,000 \text{ km}^2$ ；格陵蘭的面積約 $1,700,000 \text{ km}^2$ ，冰層厚度約 1.5km；地球半徑約 6400km)
【註】：球體表面積 $A = 4\pi R^2$
(A)60~80 毫米 (B)60~80 公分 (C)60~80 公尺 (D)600~800 公尺 (E)6~8 公里。
- () 4.(84 學測) 下列有關幾位科學家重要研究發現的敘述，何者錯誤？
(A)發現一連串銅片與鋅片夾潮濕硬紙板，可產生長時間穩定電流的是伏打 (B)發現直導線通電流時會使附近磁針偏轉的是伏打 (C)發現一般金屬導線兩端電壓與通過電流成正比關係的是庫侖 (D)發現磁場的變動會產生電流的是法拉第。
- () 5.下列何者不是 SI 制中的基本單位？
(A)溫度：K(克氏度) (B)電量：C(庫侖) (C)發光強度：cd(燭光) (D)物質質量：mol(莫耳) (E)質量：kg(公斤)。
- () 6.(甲)馬克士威提出電磁理論 (乙)愛因斯坦提出相對論 (丙)牛頓提出萬有引力定律。
以上三者發生的先後順序為何？
(A)甲乙丙 (B)乙甲丙 (C)乙丙甲 (D)丙甲乙 (E)丙乙甲。
- () 7.已知地球平均密度約為 5.5 公克/公分^3 ，半徑約為 6400 公里，則地球的質量最接近下面哪個數值？(球的體積公式為 $\frac{4}{3}\pi R^3$ ，R：半徑)
(A) 10^{15} (B) 10^{20} (C) 10^{25} (D) 10^{30} (E) 10^{35} 公斤。
- () 8.若原子筆尖的鋼珠直徑為 0.5 毫米，此鋼珠所含鐵原子的數目為若干？(選擇最接近的數量級)
(A) 10^{10} (B) 10^{13} (C) 10^{16} (D) 10^{19} (E) 10^{22} 。
- () 9.愛因斯坦是以哪一種觀點來解釋「布朗運動」現象？
(A)相對論 (B)量子論 (C)夸克理論 (D)原、分子論 (E)原子核理論。
- () 10.美國物理學家費曼認為哪一句話可以概括人類有史以來所獲得的最重要科學知識？
(A)宇宙的能量是守恆的 (B)宇宙間的電荷是守恆的 (C)所有的物質都是由基本粒子所構成 (D)所有的物質都是由原子構成的 (E)時間和質量不是絕對不變的。
- () 11.下列有關物質三態的敘述，何者正確？
(A)固體變成液體時需要吸熱，此時溫度會上升 (B)固體內的原子靜止於某固定點，沒有運動 (C)同一物質的原子或分子在不同狀態下會顯現出不同的排列情形 (D)同一物質的原子或分子在不同狀態下，其原子或分子的物質特性亦隨之改變 (E)物質在固態時，組成物質的原子或分子間的平均距離一定比其在液態時短。
- () 12.下面哪一個物理量，不是國際標準單位系統的基本量？
(A)庫侖 (B)安培 (C)莫耳 (D)克氏溫度 (E)燭光。
- () 13.假設某地早上 6 點整太陽自東方升起，下午 6 點整自西方落下，則垂直豎立的竹竿在早上 8 點與下午 2 點時的影子長之比為何？
(A)3 : 1 (B) $\sqrt{3} : 1$ (C)1 : 1 (D) $1 : \sqrt{3}$ (E)1 : 3。

- ()14.已知 k 表示彈性常數， m 表示物體質量，則 $\sqrt{\frac{k}{m}}$ 的單位與下列何者相同？
 (A)頻率 (B)時間 (C)速度 (D)密度 (E)體積。
- ()15.下列選項中，何者是屬於基本粒子？
 (A)質子和中子 (B)質子和電子 (C)質子和夸克 (D)中子和夸克 (E)電子和夸克。
- ()16.有關於原子結構的敘述，下列何者正確？
 (A)原子核直徑約為 10^{-10} 公尺 (B)原子核內必同時存在質子與中子 (C)原子核中質子的數目一定等於中子的數目 (D)電子質量約為質子的 1836 倍 (E)質子和中子的質量大約相等。
- ()17.許多科學家的貢獻，為科學史上提供不可磨滅的貢獻，下列科學家的貢獻何者正確？
 (A)發現原子核的科學家是湯木生 (B)發現中子的人是拉塞福 (C)提出夸克理論的是蓋耳曼 (D)提出量子論的是愛因斯坦 (E)成功解釋氫原子能階的德布羅意。
- ()18.在牛頓萬有引力定律中，兩球體間的引力可寫為 $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ ，其中 m_1 、 m_2 為兩球體的質量， r 為距離。若將力的單位表為牛頓時，則上式中係數 G 的單位應寫為
 (A) $N \cdot m / kg$ (B) $N \cdot kg^2 / m^2$ (C) $N \cdot m^2 / kg^2$ (D) $N^2 \cdot m^2 / kg^2$ (E) $N^2 \cdot kg^2 / m^2$ 。
- ()19.用甲尺去量固定兩點間之距離，所量得之數值為 a ，用乙尺去量得 b ，已知乙尺比甲尺短，用乙尺來量甲尺得 c ，則：
 (A) $a = b + c$ (B) $b = c + a$ (C) $a = bc$ (D) $b^2 = a^2 + c^2$ (E) $b = ac$ 。
- ()20.位於地球赤道上的 A、B 兩地相距 7.8×10^6 米，且此兩地時差 5 小時，試以此估計地球半徑約為若干？
 (A) 4.8×10^6 米 (B) 5.6×10^6 米 (C) 6.0×10^6 米 (D) 6.4×10^6 米 (E) 7.2×10^6 米。
- ()21.質量 M 密度 D 的金屬甲與質量 $2M$ 密度 $D/2$ 的金屬乙熔成合金，則此合金的密度為若干？
 (A) $\frac{5D}{6}$ (B) $\frac{4D}{5}$ (C) $\frac{3D}{5}$ (D) $\frac{3D}{4}$ (E) $\frac{2D}{3}$ 。
- ()22.關於物理學發展史的敘述，下列何者錯誤？
 (A)哥白尼提出日心說，認為太陽才是宇宙的中心 (B)克卜勒的行星運動定律，對日心說加以佐證 (C)萬有引力及三大運動定律由牛頓提出，揭開了天體運動的真相 (D)普朗克坦提出量子論，開啟量子力學的大門 (E)拉塞福提出夸克理論，認為質子和中子都是由夸克所組成。
- ()23.台北市的某低達地區總面積為 30 平方公里，已知該地區下水道最大排水量為每分鐘 50000 公噸。若某天每小時雨量 800 公釐，當發現水位已達警戒線，開始利用抽水機抽出積水，問至少需多少噸/分鐘的抽水速率之抽水機正常運作，才能防淹水？
 (A)150000 (B)200000 (C)250000 (D)300000 (E)350000 噸/分鐘。
- ()24.在原子核內的中子間有強大的吸引力使中子聚集在原子核內，若要使每一個中子分開所需之能量，大約是 30 MeV(百萬電子伏特)，已知 1 個電子伏特(eV) = 1.6×10^{-19} 焦耳，試問：使每一個中子分開所需的能量約為多少焦耳？
 (A) 5×10^{-18} (B) 5×10^{-16} (C) 5×10^{-14} (D) 5×10^{-12} (E) 5×10^{-10} 焦耳。
- ()25.台積電宣布預定於 2015 年 4 月量產 16 奈米製程，所謂 16 奈米製程以公尺表示，應為若干公尺？
 (A) 1.6×10^{-10} (B) 1.6×10^{-9} (C) 1.6×10^{-8} (D) 1.6×10^{-7} (E) 1.6×10^{-5} 公尺。