

- \_\_\_1.(102 學測) 物理學發展有賴科學家的努力，下列甲至丙所述為物理學發展的重要里程碑：  
 甲：歸納出行星的運動遵循某些明確的規律 乙：從電磁場方程式推導出電磁波的速率  
 丙：波源與觀察者間的相對速度會影響觀察到波的頻率  
 上述發展與各科學家的對應，最恰當的為下列哪一選項？

科學家 選項	克卜勒	都卜勒	馬克士威
(A)	甲	乙	丙
(B)	乙	甲	丙
(C)	乙	丙	甲
(D)	丙	甲	乙
(E)	甲	丙	乙

【答案】：(E)

【解析】：

- \_\_\_2.(102 學測) 歐洲核子研究組織於 2012 年 7 月宣布探測到極可能是希格斯玻色子的新粒子，但有待確認。希格斯玻色子是「標準模型」可預測出的一種基本粒子，是一種不帶電荷且不穩定的粒子。根據希格斯假說，希格斯場遍佈於宇宙，有些基本粒子因為與希格斯場交互作用而獲得質量，希格斯場就像是一池膠水，會黏著於某些基本粒子，使粒子具有質量。假若進一步的實驗確認了希格斯玻色子的存在，則可以支持「標準模型」的理論，也可給予希格斯假說極大的肯定，特別是對於解釋為什麼有些基本粒子具有質量。根據上文，下列敘述哪些正確？(應選 2 項)

(A)希格斯玻色子是已被確認的最新一種基本粒子 (B)希格斯玻色子是相對論中預測必然存在的一種基本粒子 (C)若希格斯玻色子存在，則可用來解釋有些基本粒子何以具有質量 (D)若希格斯玻色子經實驗證實存在，則可支持「標準模型」的理論 (E)標準模型所預測的希格斯玻色子具有質量，帶有電量。

【答案】：(C)(D)

【解析】：

- \_\_\_3.(100 學測) 假設一外星人使用的質量單位為 $\odot$ ，長度單位為 $\oplus$ 。當該外星人來到地球時，發現和地球的單位比較， $1\odot = 4.0 \text{ kg}$ 、 $1\oplus = 0.50 \text{ m}$ 。若此外星人身體的質量為  $8\odot$ 、體積為  $0.8\oplus^3$ ，則此外星人身體的平均密度相當於多少  $\text{kg/m}^3$ ？

(A)  $2.0 \times 10^3$  (B)  $3.2 \times 10^2$  (C)  $8.0 \times 10^1$  (D)  $4.0 \times 10^1$  (E)  $6.3 \times 10^{-1}$ 。

【答案】：(B)

【解析】：

- \_\_\_4.(96 學測) 由重量百分比 90 %的金與 10 %的銀打造而成的皇冠，重量為 500 公克。將它全部浸入水中時，可排開水的體積為多少立方公分？

(金與銀的密度分別為  $19.3\text{g/cm}^3$  及  $10.5\text{g/cm}^3$ )

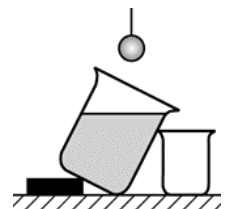
(A) 17.6 (B) 22.6 (C) 28.1 (D) 30.0。

【答案】：(C)

【解析】：

- \_\_\_5.(90 學測) 如右圖，一懸吊之金屬球緩慢浸沒於大燒杯的水中，沉到底部，則溢出後流入小燒杯中的水和此金屬球的關係為何？(細繩之效果不計)

(A)兩者體積不相等，重量也不相等 (B)兩者體積相等，但小燒杯中的水較重 (C)兩者體積相等，但小燒杯中的水較輕 (D)兩者重量相等，但小燒杯中的水體積較大 (E)兩者重量相等，但小燒杯中的水體積較小。



【答案】：(C)

【解析】：

- \_\_\_6.(94 學測) 在熔製玻璃的過程中，其內部有時會混入一些小氣泡，今測得某種玻璃成品的密度為  $2.3 \text{ g/cm}^3$ 。已知該種玻璃窗不含氣泡時的密度為  $2.5 \text{ g/cm}^3$ ，試計算該玻璃成品內所含的氣泡體積，占全部體積的百分比值為多少？  
(A) 4.0 % (B) 5.0 % (C) 6.0 % (D) 7.0 % (E) 8.0 %。

【答案】：(E)

【解析】：

- \_\_\_7.(92 學測) 古夫金字塔是用大約 230 萬塊巨石建成的，塔尖高度約為 146 公尺，塔底寬度約為 230 公尺，故其體積約為 257 萬立方公尺。利用以上數據來估計，此金字塔每塊巨石的平均質量，與下列何者最為接近？(岩石密度為  $2.5 \text{ g/cm}^3$ )  
(A) 500 (B) 1000 (C) 2500 (D) 6000 (E) 9000 公斤。

【答案】：(C)

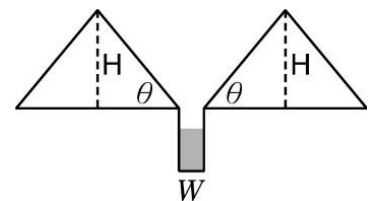
【解析】：

- \_\_\_8.(103 學測) 氣壓可以代表單位面積上方空氣柱的重量，某一氣象站的海拔高度大約是 3000 公尺，平均氣壓大約是 700 百帕，在 3000 公尺高度以下的大氣層，約占整個大氣層空氣重量的多少百分比？  
(A)10 (B)20 (C)30 (D)40 (E)50。

【答案】：(C)

【解析】：

- \_\_\_9.(91 學測) 如右圖，為一水庫與兩座山的鉛直截面示意圖，底部的長方形凹槽代表水庫，而兩側的等腰三角形則代表山。為估計山區豪雨對水庫水位的影響，假設沿垂直於紙面的方向延伸時，水庫與兩山的鉛直截面都不變，因此水庫兩側的山坡可視為傾斜角  $\theta$  為  $45^\circ$  的平面斜坡。若山區降雨量為 400 公厘，山高  $H$  為 500 公尺，水庫寬度  $W$  為 100 公尺，且下降於水庫兩側山坡的雨水全部流入並蓄積於水庫中，則水庫的水位會因而增高多少公尺？  
(A) 2 (B) 4 (C)  $4\sqrt{2}$  (D) 20 (E) 40。



【答案】：(B)

【解析】：

- \_\_\_10.(84 學測) 甲、乙、丙、丁四種實驗，哪幾種實驗的結果組合後可以決定電子質量？  
(甲)拉塞福的  $\alpha$  粒子散射實驗；(乙)湯姆森的陰極射線實驗；(丙)孟琴的 X 射線實驗；(丁)密立坎的油滴實驗。  
(A)甲、乙、丙、丁 (B)甲、乙、丙 (C)乙、丁 (D)丁、丙。

【答案】：(C)

【解析】：

- \_\_\_11.(94 學測) 原子量為 1 的氫原子含有哪些粒子？  
(A)電子、中子 (B)質子、中子 (C)質子、電子 (D)質子、中子、電子。

【答案】：(C)

【解析】：

\_\_\_\_ 12.(92 學測補) 目前已知原子序最大的元素是在西元 1998 年,由俄羅斯科學家利用一個鈣原子與一個鐳原子融合而成的  ${}_{114}^{289}\text{Uuq}$ 。下列有關此最新元素的敘述,何者正確?  
 (A) Uuq 的原子序為 175 (B) Uuq 的電子數為 289 (C) Uuq 原子核中有 423 個中子 (D) Uuq 原子核中有 114 個質子。

【答案】: (D)

【解析】:

\_\_\_\_ 13.(85 學測) 根據物理史,下列關於電子、中子和原子核三者發現的先後順序,何者正確?  
 (A)電子、中子、原子核 (B)中子、電子、原子核 (C)電子、原子核、中子 (D)原子核、電子、中子 (E)原子核、中子、電子。

【答案】: (C)

【解析】:

\_\_\_\_ 14.(96 學測) 甲、乙、丙、丁為原子或離子,其所含的質子、中子與電子的數目如右表。試單就右表數據,判斷下列相關的敘述哪些正確?(應選三項)

	甲	乙	丙	丁
質子數	2	2	3	3
中子數	1	2	3	4
電子數	2	2	2	3

(A)甲、乙為同位素 (B)乙、丙為同位素 (C)甲、乙、丙為同位素 (D)乙、丁為離子 (E)丙、丁為同位素 (F)丙為離子。

【答案】: (A)(E)

【解析】:

\_\_\_\_ 15.(101 學測) 下列關於  ${}_{84}\text{Po}$ (質量數 210)原子及  ${}_{88}\text{Ra}$ (質量數 226)原子的敘述,何者正確?  
 (A)  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  和  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  兩種原子核中的中子數相差 16 (B)  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  和  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  兩種原子核中的質子數相差 16 (C)  ${}_{84}^{210}\text{Po}$  和  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  兩種原子中的電子數相差 4 (D) 釷和鐳兩個元素,在自然界都不存在 (E) 釷和鐳的放射性都是源自其原子核釋出 X 光。

【答案】: (C)

【解析】:

\_\_\_\_ 16.(103 學測) 銀有兩種同位素,其原子質量為 107 amu 和 109 amu,而其天然含量分別為 51.35%及 48.65%,故銀的平均原子量為 107.9 amu。試問任一銀原子,其原子質量為 107.9 amu 的機率(%)為何?

(A)0 (B)2.70 (C)48.65 (D)51.35 (E)100。

【答案】: (A)

【解析】:

\_\_\_\_ 17.(99 學測) 根據 2003 年 12 月號(自然雜誌)發表的研究,臺灣在 1970~1999 年間的平均侵蝕率為 0.4 公分/年,亦即每單位面積(平方公分)平均每年被侵蝕掉 0.4 公分厚度的岩石,假設全數經由河流帶入海洋中。試問:臺灣平均每年約有多少百萬噸的沉積物被帶入海洋?(假設臺灣面積為 36000 平方公里,岩石平均密度為 2.7 公克/立方公分)

(A)10 (B)140 (C)380 (D)970 (E)1500。

【答案】: (C)

【解析】: