

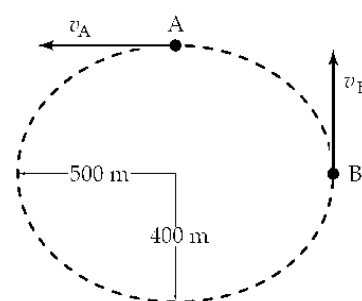
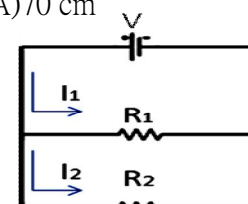
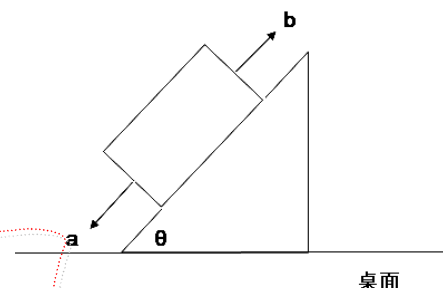
97學年度南臺灣國中教師甄選理化科試題

單選題：以下題目共 50 題，為四選一單選選擇題(每題 2 分，共 100 分)

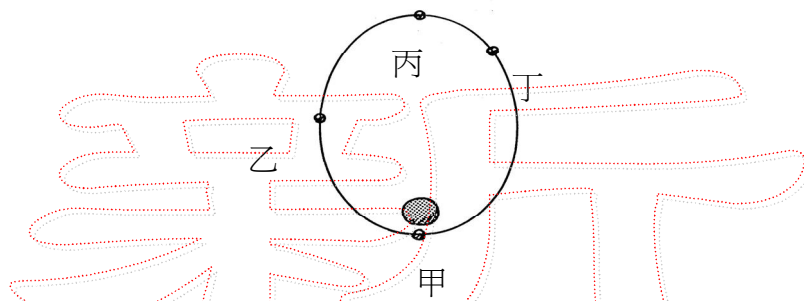
- 太陽是地球上生物圈中最重要能量來源，太陽能未來可以替代大部份能源需求，請問下列相關敘述何者不恰當？
(A) 太陽能發電是一種新興的可再生能源，也是地球上許多能量的來源，如風能，化學能，水的勢能等等
(B) 太陽能的供應源源不斷，生產過程不會產生環境污染，也不會導致溫室效應
(C) 矽系太陽能電池的材料，主要可以分為單晶矽、多晶矽和非晶矽三大類
(D) 由銅銦鎵硒四元素等化合物所組成的太陽能電池，已經被廣泛使用
- 關於電池的相關問題，請問下列選項何者錯誤？
(A) 除了太陽電池和燃料電池外，大多電池需要利用兩種金屬使其成為正極與負極，在它們之間則會放置有鹽酸或鹼液等的導電性物質，而這些物質一般稱為電解質
(B) 伏特發明的電池，是由鋅板和銅板做兩極，兩極間隔著塗上稀硫酸的布。由於鋅的離子化程度較銅為強，鋅金屬便會在稀硫酸中得到電子
(C) 電解質可以游離出金屬離子，一般說來，任何金屬接觸到電解質，都會放出電子，成為帶正電的離子。這個離子化的傾向的程度，隨著金屬的性質而異
(D) 檸檬、葡萄、蕃茄、西瓜等多汁水果都可作為電池材料，我們就稱為「水果電池」
- 酵素主要由蛋白質所構成，請問下列陳述何者錯誤？
(A) 最初酵素命名並無法定的規則，但大都附有 -in 或 -zyme 等字尾
(B) 酵素種類非常多，但不見得每一種都能催化所賦與的專一性反應
(C) 酵素可催化生化反應，增加其反應速率，是最有效率的催化劑
(D) 酵素提供基質一個穩定的空間，有利於穩定其過渡狀態，並快速轉變成生成物
- 下列何者不是有機聚合物？ (A) 玻璃 (B) 壓克力樹脂 (C) 纖維素 (D) 幾丁質
- 對於近代科學發展的重要名人及其研究，請問下列陳述何者錯誤？
(A) 愛因斯坦(Albert Einstein)的相對論與萬有引力
(B) 佛萊明(Alexander Fleming)的抗生素盤尼西林
(C) 門德列夫(Dmitry Mendeleev)的週期表
(D) 諾貝爾(Alfred B. Nobel)的炸藥與人造橡膠
- 在華人世界中著名的科學家很多，而中央研究院 翁啓惠院長是全世界第一位成功以酵素大量合成複雜多醣物及醣蛋白的科學家，關於 翁啓惠院長的陳述，請問下列何者不恰當？
(A) 2008 年 5 月，當選第 9 任中央研究院院長
(B) 首創世界上第一張可以檢測出體內癌症存在的「醣晶片」
(C) 於 1994 年榮登中央研究院院士，1996 年獲選美國藝術與科學院院士，2002 年更獲選為美國國家科學院院士
(D) 是第一位具有美國、中華民國雙重國籍的中央研究院院長
- 假設考生(反應物)要開車由家裡(初狀態)到應試考場(終狀態)來參加此次甄試考試，請問下列比喻的選項何者不恰當？
(A) 化學熱力學所關心的是汽車在家裡與應試考場兩地的個別的交通狀況
(B) 化學動力學所關心的是汽車由家裡往應試考場之間的交通狀況
(C) 汽車所走的速率和所走的路徑有很大關係，當反應機制不同，反應速率就不同
(D) 汽車由家裡到應試考場的直線距離，就好像是熱力學中兩個狀態間的自由能差，它不是固定的，會因為走哪一條路過去而有差別
- 熱的來源很多，包括太陽，燃燒，摩擦等，對於熱的傳播與溫度的改變，請問下列陳述何者錯誤？
(A) 熱傳遞主要有三種方式，分別是傳導、對流與輻射
(B) 從太陽吸收熱能的海洋也可產生對流，溫度較高的水會傾向於流向赤道，低溫的水則會流向極地
(C) 物體的溫度越高，釋放出的電磁波便越多和能量越高
(D) 人們在炎熱的夏天通常穿著顏色淺的衣服可以減低來自太陽輻射的熱
- 下列何者不是用來測定酸鹼的試劑？
(A) 石蕊試紙 (B) 酚酞指示劑 (C) 廣用試紙 (D) 氯化亞鈷試紙
- 一般的液態物質分子排列的狀態都比固態的晶體來得較凌亂。當一種分子排列的方式與晶體很相似時，若被通上微弱的電流，分子可變成直線排列，通過的光線就不會被扭轉方向。利用這種特性，工程師就可以用它來設計各種光電設備，請問那這種東西是什麼？
(A) 碟狀液晶分子
(B) 胡蘿蔔素分子
(C) 奈米銀離子
(D) 類固醇分子
- 酚酞指示劑在酸性溶液中呈(A)紅色 (B)藍色 (C)無色 (D)黃色。

12. 胺基酸是構成蛋白質的基本單位，其中擔任催化生理代謝反應的酵素，更是近代生物化學的研究中心，請問下列陳述何者錯誤？
- (A) 胜肽(peptide)是較短的蛋白質，有重要的生物活性
 - (B) 蛋白質要有正確的分子構形，才能有效執行其生理功能
 - (C) 胜肽鍵(peptide bond)是由一個胺基酸的酸基與另一胺基酸的胺基，行脫水縮合反應而形成之化學共價鍵
 - (D) 自然界中存在的胺基酸有 50 種以上，而存在於人體的必需胺基酸則至少有 22 種
13. 2.33公克的碳酸鈉(分子量106)若完全轉換成碳酸銀(分子量276)，請問所須要硝酸銀重量為何？
- (A) 2.067公克
 - (B) 4.067公克
 - (C) 7.473公克
 - (D) 9.473公克
14. 關於實驗安全須知，請問下列陳述何者錯誤？
- (A) 實驗時務必細察各種變化，以預防並能應變突發事件
 - (B) 稀釋濃硫酸時，應徐徐將水加入濃硫酸中，並持續攪拌，以免硫酸飛濺傷人
 - (C) 傾倒液體應沿玻棒或器壁徐徐傾倒，以免液體溢流於容器外面
 - (D) 有毒或令人不快之氣體或揮發性大的液體，須在抽氣櫥內為之
15. 由於不同元素的化學性質，隨著原子序的增加會有週期性，科學家經實驗彙整後成為『週期表』，請問下列陳述何者錯誤？
- (A) 元素的質子數等於電子數，也等於原子序
 - (B) 週期表中，除氫和汞外，氣體和液體元素處於週期表右部，而金屬在左下側
 - (C) 有 11 種是氣體，2 種是液體，其餘都是固體
 - (D) 碳(Carbon、C)，錫(Tin、Ti)，硼(Boron、B)，溴(Bromine、Br)
16. 滴定管為一細長而一端具活栓開關的管狀容器，其上具有刻度指示定量的容積。對於滴定管操作的問題，請問下列選項何者錯誤？
- (A) 底部的開關可有效的控制滴定液的流速，使滴定完全時，可適時地停止滴定液流入。在遠離滴定終點時可快速的添加滴定液，節省實驗所需的時間
 - (B) 若滴定管在欲使用時並未先完全晾乾，則在正式添加滴定液前，滴定管應以待填充的滴定液涮洗兩次，避免附著在管壁的液體污染滴定液。滴定管因管口狹小，填充滴定液時，宜細心充填，以防止滴定液漏出
 - (C) 滴定管於裝入液體後管中不可有氣泡，若有氣泡應用橡皮或其他不會敲破玻璃的物品輕敲管壁，讓氣泡浮出液面。活栓開關的通道內也可能會有空氣存在，此時應快速地扭轉活栓數次，則氣泡即可排出
 - (D) 一般在上部的刻度讀數較大，靠底部的讀數較小。滴定时，加入的液體量不必正好落於刻度線上，只要能正確的讀取溶液的量即可。實驗時，將滴定前管內液體的量減去滴定後管內液體的存量即為滴定溶液的用量
17. 塑膠是指由小分子單體經由聚合反應，生成大分子量的聚合物。因單體及聚合方式的不同而有很多不同性質的塑膠，常見的塑膠與用途如下，請問下列何者陳述錯誤？
- (A) 塑膠袋、塑膠杯、塑膠玩具是聚乙烯所製
 - (B) 炒菜鍋表面的保護膜是聚四氟乙烯所製
 - (C) 寶特瓶、窗簾、錄音帶是聚酯塑膠所製
 - (D) 尼龍襪、釣魚線、魚網、網球拍線是聚苯乙烯所製
18. 對保護地球與其污染防治工作而言，歐洲聯盟在 2003 年 2 月所通過的『危害性物質限制指令』(Restriction of Hazardous Substances Directive，縮寫：RoHS)，請問下列之相關敘述何者錯誤？
- (A) RoHS 於 2006 年 7 月起生效，主要規範電子產品的材料及工藝標準
 - (B) 其規範對象為工作電壓小於 1000V AC 或 1500V DC 的設備
 - (C) 不得使用鉛、汞、鎘、七價鉻、聚溴二苯與聚溴二苯醚等六種化學物質
 - (D) 聚溴二苯醚是一環境荷爾蒙，廣泛用於電子電器產品中添加的防火物質，在人體母乳中已可測得，甚至就連北極熊身上都有
19. 下列中英譯之名詞陳述何者錯誤？
- (A) 密度計(densitometer)，溫度計(thermometer)，濕度計(hygrometer)
 - (B) 分子(molecule)，質子(photon)，電子(electron)
 - (C) 釐米(centimeter)，微米(micrometer)，奈米(nanometer)
 - (D) 電磁學(electromagnetism)，化學(chemistry)，遺傳學(genetics)

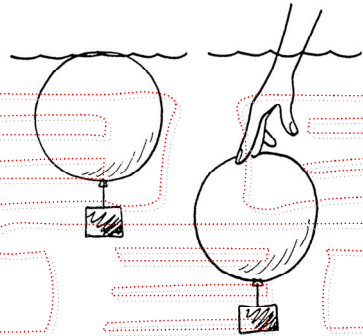
20. 科學數值是由準確值與估計值所組成，整個數值的最後一位數稱為估計值，估計值之前的都是準確值，請問下列陳述何者錯誤？
 (A) 估計值必須看測量的工具及其刻度的單位來決定
 (B) 小數點以下四位的電子天平，當測得重量為 32.1234 公克時，32.123 為準確值，0.0004 為估計值
 (C) 一般使用的直尺，刻度通常為公釐，因此在測量時為 15.25 公分，其中 15.2 為準確值，而 0.05 為估計值
 (D) 電子儀器的最後一位數不一定是估計值，依不同設計而定
21. 每莫耳甲烷(CH₄)燃燒可產生一莫耳 CO₂，當甲烷在足量氧中燃燒產生 3 莫耳 CO₂時，所燃燒的甲烷約有多少分子？(A) 36×10^{23} (B) 12×10^{23} (C) 18×10^{23} (D) 24×10^{23} 。
22. 將一方形積木放在三角積木上，如圖所示，下列何者為非？(A)若靜止不動，則積木之間有摩擦力 (B) θ 角度越小，最大靜摩擦力越小 (C)若接觸面之間有摩擦力，則 a 的施力方向比 b 還更容易拉動方形積木 (D)若各接觸面為光滑狀態(無摩擦力)，方形及三角形積木會反方向運動。
23. 若 $X+Y \rightarrow XO+Y$, $X+Z \rightarrow XO+Z$, $Y+Z \rightarrow YO+Z$ (O 為氧) 則 X、Y、Z 之活性為 (A) $X>Y>Z$ (B) $Y>Z>X$ (C) $Z>Y>X$ (D) $Z>X>Y$ 。
24. 一個供應電力的裝置中，通常都需要搭配保險絲，請問其功用為？(A)防止電流過大 (B)防止電壓過大 (C)測量總電流 (D)以上皆是。
25. 下列有關金屬特徵的敘述，何者正確？(A)不具延展性 (B)銅導電性比銀佳 (C)在常壓常溫下皆為固態 (D)以上皆非。
26. 有關聲音的描述，何者正確？(A)聲波為橫波 (B)頻率越高，響度越大 (C)溫度越高，聲速越高 (D)溼度越高，聲速越低。
27. 下列何者不是利用透鏡呈像的？(A)相機 (B)顯微鏡 (C)望遠鏡 (D)以上皆非。
28. 可製成衣料的化學合成纖維，其原料是 (A)石油 (B)煤碳 (C)動物毛皮 (D)棉花。
29. 能源可分為再生性能源跟非再生性能源。下列何者屬再生性的能源？(A)化石燃料 (B)核能 (C)水力 (D)天然氣。
30. 一彈簧原長 20 cm，若加掛 30 g 的砝碼，其長度變為 50 cm，若再加掛 15 g 的砝碼，則彈簧長度變為？(A) 70 cm (B) 75 cm (C) 80 cm (D) 無法預測。
31. 如圖所示，電壓 $V=0.8$ (v)， $R_1=1\ \Omega$ ， $R_2=4\ \Omega$ ，則 I_1 為？(A) 0.4 (B) 0.6 (C) 0.8 (D) 1.0。
32. 60g 的冰(0°C)，及 100g 的水(80°C)放在一起，則最後平衡的溫度為(冰融化熱:80cal/g)？(A) 10°C (B) 20°C (C) 30°C (D) 40°C。
33. 一部車在一個橢圓形的軌道上運動，如圖，其中在 A 點的速度 $\vec{V}_A = 25\text{ m/s}$ ，在 B 點的速度 $\vec{V}_B = 20\text{ m/s}$ 。請問在 A、B 兩點間的向心加速度的比率 $\frac{a_B}{a_A}$ 為多少？
 (A) 0.512 (B) 0.64 (C) 0.8 (D) 1.25
34. 一質量為 1.6 kg 的木塊綁在一條 2.0 m 的細線上作無摩擦單擺運動。若此木塊被拉至水平後自由釋放，當此木塊擺到最低點的瞬間，被一顆水平反方向飛行且質量為 10 g 的子彈擊中後停住，(子彈在撞擊後停留在木塊中)，請問子彈在撞擊的瞬間速率為多少？(A) 1.6 m/s (B) 1.4 m/s (C) 1.2 km/s (D) 1.0 km/s
35. 用 18V 的電動勢 (emf)，可以在兩電阻分別為 6.0 Ω 和 9.0 Ω 的任何組合中得到的最大功率為 (A) 54 W (B) 71 W (C) 80 W (D) 90 W
36. 一個氫原子中的電子從 $n=3$ 能階躍遷到 $n=1$ 能階，所發出的光子的波長為多少 nm. ($R_H = 1.097 \times 10^7\text{ m}^{-1}$) (A) 209 (B) 306 (C) 103 (D) 821
37. 一個凹面鏡的焦距為 20 cm，如果所成的像為兩倍大的正立像，則原來的物體放置在鏡前 (A) 30 cm (B) 20 cm (C) 10 cm (D) 40 cm
38. 一 8.0 kg 的物體靜置在一個以 1.3 m/s^2 加速度向下電梯的地板上，請問此時物體對電梯地板所施的力為 (A) 59 N (B) 10 N (C) 89 N (D) 68 N
39. 兩個質量分別為 $m_1 = 2m$ 和 $m_2 = m$ 的物體繞著同一個中心點 O 做同心圓週運動，其半徑分別為 $r_1 = r$ 和 $r_2 = 2r$ ，若此二物體的切線速率(Tangential speed)相同，現以相同的反向力欲使此二物體停止運動，則下列何者敘述正確？ (A) m_1 先停下因為它有較小的半徑和角速度 (B) 兩個同時停因為他們的角動量相同 (C) m_2 先停因為作用在它的力矩較大 (D) m_1 先停下因為它有較小的轉動慣量(moment of inertia)



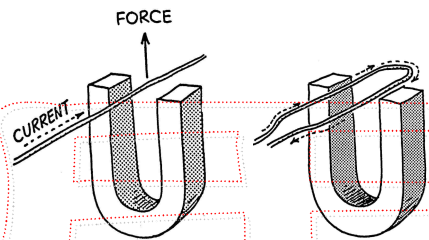
40. 下圖是一衛星環繞一星球運行的軌道圖。請問哪一位置的速率最大？(A)甲 (B)乙 (C)丙 (D)丁。



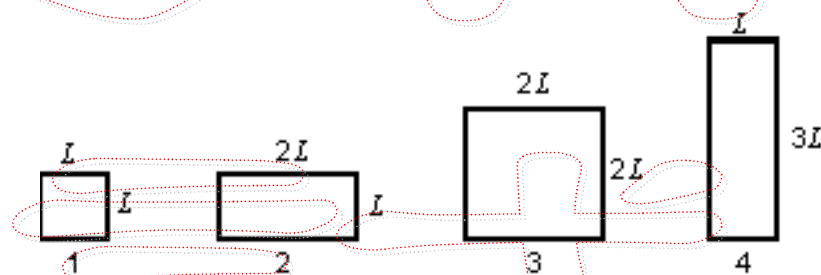
41. 如圖，在氣球下掛一重物，使其總密度等於水的密度。若將其壓入水面，放開後，氣球將：(A)回到原來的位置 (B)往上浮但無法回到原來的位置 (C)往下沉 (D)維持在下壓的深度。



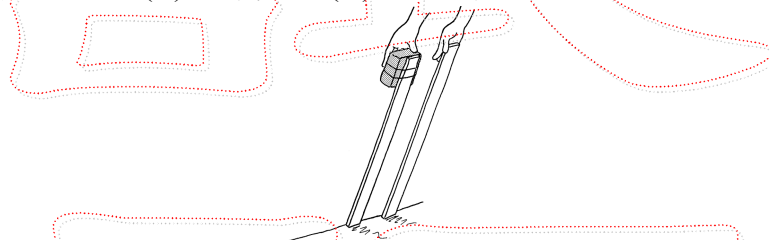
42. 如圖，一導線置於某固定磁場。當電流流過導線，導線受一向上磁力。若將導線做成一線圈置於同一磁場，當電流流過此線圈將：(A)向上移動 (B)靜止 (C)順時鐘方向旋轉 (D)逆時鐘方向旋轉。



43. 下圖是由相同材料製成的長方形薄板。當溫度上升時：(A)垂直方向編號 2 薄板增長最多，面積則是編號 4 薄板增加最多 (B)垂直方向編號 3 薄板增長最多，面積則是編號 1 薄板增加最多 (C)垂直方向編號 4 薄板增長最多，面積則是編號 3 薄板增加最多 (D)垂直方向編號 4 薄板增長最多，面積則是編號 4 薄板增加最多。



44. 如圖，二支一樣的米尺互相平行，底端各抵住牆邊。其中一支的上端綁一磚塊。當兩手同時放開，請問何者先著地？(A)沒有綁磚塊的米尺 (B)有綁磚塊的米尺 (C)同時著地 (D)無法比較。



45. 壓縮一理想氣體使其體積為原來的一半。此過程可能是絕熱、等溫、或是等壓。此三種過程外界需做功由小到大排列為：(A)絕熱、等溫、等壓 (B)絕熱、等壓、等溫 (C)等壓、等溫、絕熱 (D)等壓、絕熱、等溫。
46. 大、小二顆互相獨立的導體球，大球的半徑是小球的2倍。大球是電中性，而小球帶電量為 Q 。將兩球以一導線連接，請問大、小二球帶電量分別是：(A) $Q/2$ 、 $Q/2$ (B) $Q/3$ 、 $2Q/3$ (C) $2Q/3$ 、 $Q/3$ (D) 0 、 Q 。
47. 有一40 cm寬的瘦長鏡子垂直貼在牆上。在鏡子正前方中心處距離鏡子1 m有一燈泡，有一人在距離鏡子2 m處平行牆壁走過。請問他能邊走邊看到鏡中燈泡的最大距離是：(A)40 cm (B)80 cm (C) 120 cm (D)160 cm。
48. 原子核大小約為：(A) $10^{-9} \sim 10^{-10}$ m (B) $10^{-11} \sim 10^{-12}$ m (C) $10^{-14} \sim 10^{-15}$ m (D) $10^{-16} \sim 10^{-17}$ m。
49. 當一乒乓球由高樓下墜到達終端速率時，其加速度為0。假設以同一顆乒乓球上拋，其啓始速率大於上述之終端速率，請問在上升過程中，當其速率等於終端速率時，加速度大小是：(A)0 (B)大於0 小於重力加速度 g (C)等於重力加速度 g (D)大於重力加速度 g 。
50. 一艘小船上面裝了廢鐵停置在一游泳池。若將船內的廢鐵移入游泳池內，請問游泳池的水面將：(A)不變 (B)上升 (C)下降 (D)和移入的廢鐵數量有關。