

台灣自來水公司 105 年評價職位人員甄試試題  
 甄試類組【代碼】：技術士操作類-甲(機電)【I6001】、  
 技術士操作類-乙(淨水、管線、水源)【I6002】、  
 技術士化驗類【I6003】

專業科目一：高中(職)物理化學

\*請填寫入場通知書編號：\_\_\_\_\_

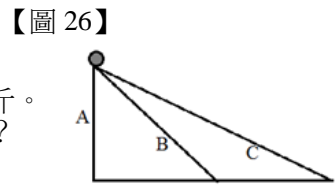
注意：①作答前須檢查答案卡、入場通知書號碼、座位標籤號碼、應試類別是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卡作答者，該節不予計分。  
 ②本試卷一張雙面，四選一單選擇題共 50 題，每題 2 分。限用 2B 鉛筆在「答案卡」上作答，請選出最適當答案，答錯不倒扣；未作答者，不予計分。  
 ③請勿於答案卡書寫應考人姓名、入場通知書號碼或與答案無關之任何文字或符號。  
 ④本項測驗僅得使用簡易型電子計算器(不具任何財務函數、工程函數功能、儲存程式功能)，但不得發出聲響；若應考人於測驗時將不符規定之電子計算器放置於桌面或使用，經勸阻無效，仍執意使用者，該節扣 10 分；該電子計算器並由監試人員保管至該節測驗結束後歸還。  
 ⑤答案卡務必繳回，未繳回者該科以零分計算。

- 【2】1.下列四組物質中，哪一組的組成關係可以用來說明倍比定律？  
 ①氧氣與臭氧 ②雙氧水和純水 ③乙醇和甲醚 ④二氧化氮和二氧化碳
- 【4】2.已知工業上合成甲醇的主要反應為： $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$ ，若使用 8 克的  $\text{H}_2$  及 84 克的  $\text{CO}$  進行反應，可以產生多少克的甲醇？(原子量  $\text{O}=16$ 、 $\text{C}=12$ 、 $\text{H}=1$ )  
 ① 96 克 ② 92 克 ③ 90 克 ④ 64 克
- 【3】3.已知某理想氣體之分子量為 44 克 / 莫耳，在 S.T.P 的狀態下測得該氣體的體積為 0.5 升，請問該氣體的質量為多少克？  
 ① 4.4 克 ② 2.2 克 ③ 0.98 克 ④ 0.088 克
- 【2】4.在 25°C 時，甲液體的飽和蒸汽壓為 76 mmHg，乙液體的飽和蒸汽壓為 152 mmHg，在溫度不變的環境下，將兩液體混合後測得混合液體的蒸氣壓為 121.6 mmHg，此混合液中甲液體佔有的莫耳分率為多少？  
 ① 0.2 ② 0.4 ③ 0.6 ④ 0.8
- 【2】5.有關元素週期性及週期表的敘述，下列何者錯誤？  
 ①現行週期表是依各元素原子序由小到大的順序排列 ②對同一週期的元素而言，原子序越大，原子半徑越大  
 ③同一行的元素具有相似的化學性質 ④週期表左下角附近的元素金屬性最大，右上角附近的元素金屬性最小
- 【4】6.北京奧運著名的「水立方」建築，為了加強自身的散熱性及透光性，採用大量鐵氟龍膜鋪設在外牆上，請問此鐵氟龍膜的主要原料是下列何者？  
 ①二氟二氯甲烷 ②二氟二氯乙烷 ③氟乙酸 ④四氟乙烷
- 【4】7.假設某汽車輪胎內填充的氣體為理想氣體，其胎壓為 33 psi，該車在高速公路上行駛 2 小時後，輪胎內溫度由 25°C 上升至 43°C，胎壓會變為多少 psi？  
 ① 57 psi ② 19 psi ③ 31 psi ④ 35 psi
- 【4】8.在標準狀態下，已知  $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 284\text{kJ}$ ； $\text{C}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 393\text{kJ}$ ； $\text{C}(\text{s}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CH}_4(\text{g}) + 75.2\text{kJ}$ ，請問甲烷的莫耳燃燒熱為多少 kJ？  
 ① -752.2 ② -75.2 ③ -601.8 ④ -885.8
- 【2】9.將 1.43 克的碳酸鈉晶體( $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ )溶解於 500 克的水中，則溶液中鈉離子濃度約為多少 ppm？(原子量  $\text{O}=16$ 、 $\text{C}=12$ 、 $\text{H}=1$ 、 $\text{Na}=23$ )  
 ① 230 ② 460 ③ 143 ④ 286
- 【1】10.取市售食用醋 3.512 克，將其加水稀釋到 100 ml，以酚酞當指示劑，用 0.100 M 的 NaOH 溶液進行滴定，達滴定終點時共耗去 NaOH 體積 25.15 ml，請問該食用醋含醋酸的重量百分率為多少？(原子量  $\text{O}=16$ 、 $\text{C}=12$ 、 $\text{H}=1$ )  
 ① 4.29% ② 3.38% ③ 2.86% ④ 5.43%
- 【2】11.某 50 ml 溶液內含有 0.01 M 的氯化鈉及 0.01 M 碘化鈉，若此溶液與 50 ml 之 0.01 M 硝酸銀混合，請問混合液達平衡時銀離子的莫耳濃度為多少 M？( $\text{AgCl}$  的  $K_{\text{sp}}=1.0 \times 10^{-10}$ ； $\text{AgI}$  的  $K_{\text{sp}}=1.0 \times 10^{-16}$ )  
 ① 0 ②  $1 \times 10^{-8}$  ③ 0.05 ④  $2 \times 10^{-9}$
- 【2】12.(A)水電解產生氫氣和氧氣 (B)香水散發香味 (C)豬油在冰箱凝固 (D)植物行光合作用 (E)碳酸鈣加熱後逸出  $\text{CO}_2$  形成氧化鈣 (F)蒸餾分離混合物的成分，上述六項作用中，共有幾項屬於物理變化？  
 ① 2 項 ② 3 項 ③ 4 項 ④ 5 項
- 【4】13.某含 C、H、O 的化合物 0.45 克，完全燃燒後得  $\text{CO}_2$  0.88 克， $\text{H}_2\text{O}$  0.45 克，此化合物有可能是下列何種物質？(原子量  $\text{O}=16$ 、 $\text{C}=12$ 、 $\text{H}=1$ )  
 ①乙醚 ②甘油 ③ 1,4-丁二醇 ④葡萄糖
- 【2】14.若  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  的  $K_{\text{sp}}=9.0 \times 10^{-12}$ ， $\text{AgCl}$  的  $K_{\text{sp}}=1.6 \times 10^{-10}$ ，將 100ml 含有  $\text{Cl}^-$  及  $\text{CrO}_4^{2-}$ ，濃度皆為  $2.0 \times 10^{-4}\text{M}$  的水溶液，與另一個 100ml 含有  $\text{Ag}^+$  濃度為  $3.0 \times 10^{-4}\text{M}$  的水溶液相混合，混合後的結果何者正確？  
 ①只生成  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  沉澱，沒有  $\text{AgCl}$  的沉澱 ②只生成  $\text{AgCl}$  沉澱，沒有  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  的沉澱  
 ③  $\text{AgCl}$  和  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  皆會沉澱，水溶液呈現混濁白色 ④  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  比  $\text{AgCl}$  更容易形成沉澱
- 【3】15.有關空氣汙染的敘述，下列何者錯誤？  
 ①空氣中  $\text{NO}_2$  易吸收紫外線，進行光化學反應造成光煙霧 ②大氣層中的水氣會造成溫室效應  
 ③造成臭氧層破洞的主因是  $\text{CF}_2\text{H}_2$  ④懸浮微粒  $\text{PM}_{2.5}$  是指懸浮微粒的粒徑小於  $2.5\ \mu\text{m}$  的細懸浮微粒
- 【1】16.氮與氯化氫之反應式為  $\text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}(\text{s})$ 。定溫下將 2atm 的  $\text{NH}_3(\text{g})$  2 公升、3atm 的  $\text{HCl}(\text{g})$  2 公升及 4atm 的  $\text{N}_2(\text{g})$  3 公升混合在 10 公升的真空容器中，若  $\text{NH}_3(\text{g})$  與  $\text{HCl}(\text{g})$  可完全反應， $\text{N}_2(\text{g})$  不發生反應，此混合氣體最終總壓力為多少 atm？  
 ① 1.4 ② 1.8 ③ 2.2 ④ 2.6

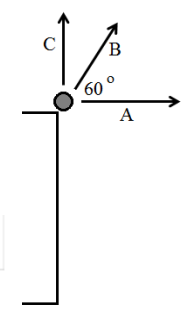
- 【2】17.關於導體、半導體、超導體的敘述，下列何者錯誤？  
 ①一般金屬材料因導電帶與價電帶間隙很小，室溫下電子很容易獲得能量跳躍至導電帶而導電  
 ② P 型半導體是指在純矽(Si)中加入少許的磷(P)，使其多出一個自由電子，形成類似導體般的電子傳導現象  
 ③對導體來說，溫度越高導電率越低；對半導體來說，溫度越高導電率越高  
 ④超導體在超導臨界溫度以下時，具有零電阻和抗磁性的特性
- 【2】18.有關水的敘述，下列何者錯誤？  
 ①汗水中的 COD 值會比 BOD 值來的高 ②當飲用水被重金屬鎘污染後，所造成的疾病稱為烏腳病  
 ③水的高比熱特性來自於水分子間的氫鍵 ④重水由兩個氘原子和一個氧原子構成，常用為原子反應爐減速劑
- 【2】19.甲生測某未知濃度的氯化鈉水溶液的沸點及凝固點，發現該溶液沸點上升度數與凝固點下降度數相加之總和恰好是 2°C，請問該溶液的莫耳濃度為多少 m？(水的沸點上升度數  $K_b=0.51^\circ\text{C}/\text{m}$ ；水的凝固點下降度數  $K_f=1.86^\circ\text{C}/\text{m}$ )  
 ① 43.0 ② 21.5 ③ 10.8 ④ 5.4
- 【2】20.在一定溫度之下，進行下列氣態反應， $\text{X} + 2\text{Y} \rightarrow 2\text{Z}$ ，所取得之實驗數據如下表，請問該反應之反應速率常數為多少？

實驗次數	X 起始濃度(M)	Y 起始濃度(M)	Z 產生之速度(M/sec)
1	0.10	0.20	0.0150
2	0.10	0.30	0.0225
3	0.20	0.40	0.1200

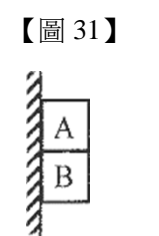
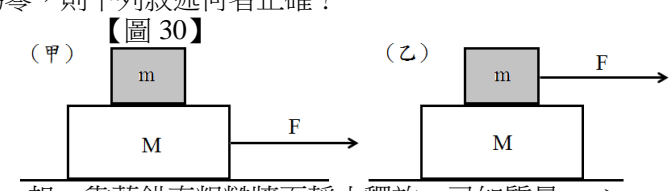
- ①  $7.5(\text{M}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1})$  ②  $7.5(\text{M}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1})$  ③  $0.75(\text{M}^{-2} \cdot \text{sec}^{-1})$  ④  $37.5(\text{M}^{-1} \cdot \text{sec}^{-1})$
- 【3】21.依據目前常見的幾種酸鹼學說，下列敘述何者錯誤？  
 ①阿瑞尼士的學說僅限定在水溶液的範圍 ②反應式  $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$  中， $\text{H}_2\text{O}$  是  $\text{H}_3\text{O}^+$  的共軛鹼  
 ③反應式  $\text{SnCl}_4 + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{SnCl}_6^{2-}$  中， $\text{SnCl}_4$  是鹼 ④醋酸鈉溶解在水中，會因為水解形成弱鹼
- 【2】22.已知  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$   $E^\circ=0.337\text{V}$ ； $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$   $E^\circ=0.799\text{V}$ ；將銅和銀組成電池後，此電池的電動勢  $E^\circ$  為多少伏特？  
 ① 1.136 ② 0.462 ③ 1.261 ④ 0.125
- 【2】23.已知鈾的原子序為 92，將慢速中子撞擊鈾-235 原子核之後，形成的核分裂反應如下： $^{235}\text{U} + \text{n} \rightarrow ^{141}\text{Ba} + \text{X} + 3\text{n}$ ，請問上述方程式中，元素 X 的質量數及質子數為多少？  
 ① 94；36 ② 92；36 ③ 94；38 ④ 92；38
- 【3】24.某有機物分子式為  $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$ ，共有幾種結構異構物？(不計立體異構物)  
 ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9
- 【2】25.將 0.107 克  $\text{KIO}_3$  溶於水中，加入過量 KI 後，以鹽酸酸化並加入澱粉指示劑，再用  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液滴定，需消耗 15.00ml 才能使藍色消失，此  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  溶液濃度為多少 M？(反應式： $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ \rightarrow 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ； $\text{I}_2 + 2\text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow 2\text{I}^- + \text{S}_4\text{O}_6^{2-}$ ； $\text{KIO}_3$  分子量=214)  
 ① 0.25 ② 0.2 ③ 0.15 ④ 0.1
- 【4】26.如【圖 26】所示，B、C 為兩光滑斜面，一質量為 M 的物體，沿 B 斜面下滑至底部過程中，重力對物體所作的功為  $W_{\text{Bg}}$ ，斜面施予物體的正向力對物體所作的功  $W_{\text{BN}}$ ；沿 C 斜面下滑至底部則重力及斜面正向力所作的功分別為  $W_{\text{Cg}}$  及  $W_{\text{CN}}$ 。下列敘述何者正確？  
 ①  $W_{\text{Bg}} > W_{\text{Cg}}$ ， $W_{\text{BN}} > W_{\text{CN}}$  ②  $W_{\text{Bg}} < W_{\text{Cg}}$ ， $W_{\text{BN}} = W_{\text{CN}}$   
 ③  $W_{\text{Bg}} < W_{\text{Cg}}$ ， $W_{\text{BN}} < W_{\text{CN}}$  ④  $W_{\text{Bg}} = W_{\text{Cg}}$ ， $W_{\text{BN}} = W_{\text{CN}}$
- 【3】27.職棒球賽中，一投手投出快速球的球速為 144 公里 / 小時，已知棒球的質量約為 0.15 公斤。如果投手對原靜止棒球的加速時間約為 0.1 秒，則投手對棒球所施的平均作用力約為多少牛頓？  
 ① 40 牛頓 ② 48 牛頓 ③ 60 牛頓 ④ 72 牛頓



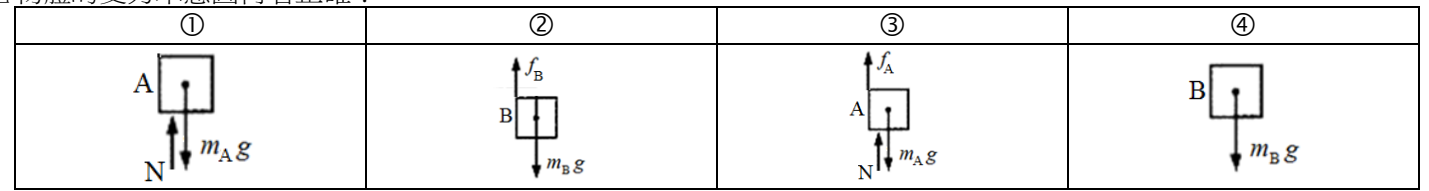
- 【4】28.自相同高度處將質量、材質均相同的 A、B、C 三小球，分別以水平方向、60°仰角、鉛直向上拋出，如【圖 28】所示，不計空氣阻力，則小球著地時何者的速率最大？  
 ① A 球 ② B 球 ③ C 球 ④ 三者速率大小相等
- 【4】29.有關磁鐵棒及指南針的敘述，下列何者正確？  
 ①將磁鐵棒切割成極小段，則最末的兩端可以得到單獨的 N 極及 S 極  
 ②不論緯度高低，指南針必與水平面平行，且指向南北向  
 ③將磁鐵棒自重心以線懸吊，使棒可以自由轉動，指向北方的為磁鐵棒的 S 極  
 ④若選項③中的磁鐵棒靜止時，N 極幾乎垂直指向地面，則該處為地磁北極



- 【1】30.質量分別為 M、m 的兩木塊疊放置於光滑水平面上，施力 F 使木塊組加速前進，如【圖 30】所示。當施力於 M 時(如圖甲)，m 所受到的摩擦力為  $f_1$ ；當施力於 m 時(如圖乙)，m 所受到的摩擦力為  $f_2$ ，已知兩木塊的相對速度皆為零，則下列敘述何者正確？  
 ①兩摩擦力  $f_1$ 、 $f_2$  方向必相反  
 ②兩摩擦力  $f_1$ 、 $f_2$  量值必相同  
 ③  $f_1$  為靜摩擦力、 $f_2$  為動摩擦力  
 ④  $f_1$  為動摩擦力、 $f_2$  為靜摩擦力



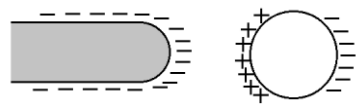
- 【4】31.如【圖 31】所示，兩物體 A、B 疊放在一起，靠著鉛直粗糙牆面靜止釋放。已知質量  $m_A > m_B$ ，則兩物體釋放後下落的過程中，A、B 間的作用力量值為 N，與牆壁間的摩擦力分別為  $f_A$ 、 $f_B$ ，則下列各物體的受力示意圖何者正確？



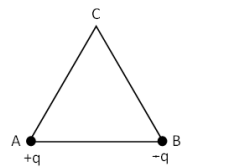
【請接續背面】

【3】32.如【圖 32】所示，一帶負電的塑膠棒接近原為電中性且絕緣的金屬球，由於靜電感應，使金屬球靠近塑膠棒的一側感應正電荷，另一側則感應負電荷，下列敘述何者正確？【圖 32】

- ① 塑膠棒內沒有任何正電荷
- ② 金屬球左側正電荷的電量多於右側負電荷的電量
- ③ 塑膠棒接近前、後，金屬球內的電子總數不變
- ④ 金屬球因有正、負電荷，對塑膠棒的靜電力合力為零



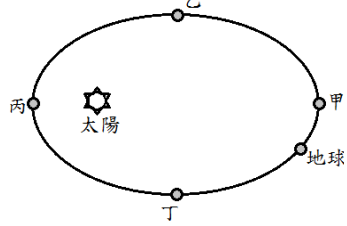
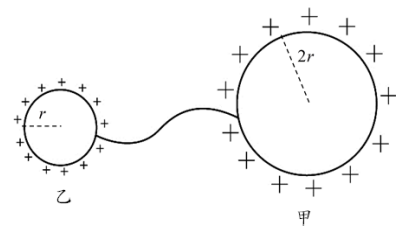
【圖 33】



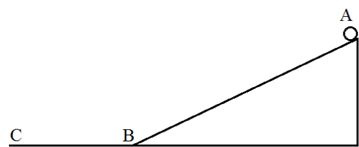
【3】33.正三角形 ABC 的兩頂點 A 與 B 上，放置相等電量的正電荷及負電荷，如【圖 33】所示，此時 C 點的電場方向為何？

- ① ↑
- ② ↓
- ③ →
- ④ ←

【圖 34】



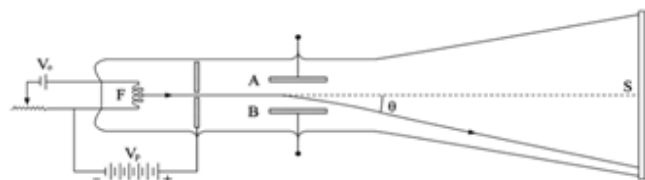
【圖 36】



【4】34.如【圖 34】所示，相距甚遠的甲、乙兩金屬球，半徑分別為  $2r$  及  $r$ ，最初兩球的帶電量皆為  $+Q$ ，以一細長導線將兩球相連接，下列敘述何者正確？

- ① 在導線連接前，金屬球表面電場強度  $E_{甲} > E_{乙}$
- ② 導線連接後，甲、乙兩球所帶電量仍為  $+Q$ 、 $+Q$
- ③ 導線連接後，金屬球的電位  $V_{甲} > V_{乙}$
- ④ 導線連接後，金屬球表面電場強度  $E_{甲} < E_{乙}$

【圖 37】



【4】35.已知地球繞太陽公轉的軌道為橢圓形，太陽位在橢圓軌道的焦點。【圖 35】為地球公轉軌道的示意圖，甲為遠日點、丙為近日點，乙、丁則為橢圓軌道短軸的兩端，則地球公轉至圖中各點時，運行速率  $v$  及加速度大小  $a$  的各項敘述，下列何者正確？

- ①  $v_{甲} > v_{丙}$ ， $a_{甲} < a_{丙}$
- ②  $v_{甲} > v_{乙}$ ， $a_{甲} > a_{乙}$
- ③  $v_{乙} > v_{丙}$ ， $a_{乙} > a_{丙}$
- ④  $v_{丙} > v_{丁}$ ， $a_{丙} > a_{丁}$

【3】36.如【圖 36】所示，一物體自仰角  $37^\circ$  的斜面頂端 A，靜止下滑，經過 B 到達 C，AB 間距離為 BC 間距離的 3 倍，所有平面皆光滑無摩擦。已知物體自 A 至 B 經過時間  $t_1$ 、自 B 至 C 經過時間  $t_2$ ，則  $t_1 : t_2 = ?$

- ①  $\sqrt{3} : 1$
- ②  $3 : 1$
- ③  $6 : 1$
- ④  $9 : 1$

【3】37.如【圖 37】所示為陰極射線實驗示意圖，帶電質點從燈絲 F 出發，經加速電壓  $V_p$  加速後，通過偏向金屬板 A、B 之間，受兩金屬板間的靜電場作用而偏折，射至螢光幕 S。已知兩金屬板 A 的電位低於 B 的電位，A、B 間電場的量值為 E，則下列敘述何者正確？

- ① 質點帶正電荷，在 A、B 間受到方向向上的電場作用
- ② 質點帶正電荷，在 A、B 間受到方向向下的電場作用
- ③ 質點帶負電荷，在 A、B 間受到方向向上的電場作用
- ④ 質點帶負電荷，在 A、B 間受到方向向下的電場作用

【4】38.若已知地球的質量為 M，半徑為 R，質量為 m 的太空站在距離地面高度 H 的軌道上運行，太空站內有質量  $m_s$  的太空人於其間操作相關的科學實驗，已知太空人是在失重狀態下，則下列敘述何者正確？（萬有引力常數為 G）

- ① 太空站處於失重狀態，與地球間的萬有引力為零
- ② 太空人處於失重狀態，受到地球的萬有引力為零

- ③ 太空人受到地球的萬有引力約為  $\frac{GMm_s}{H^2}$
- ④ 太空人及太空站都受到地球的萬有引力作用

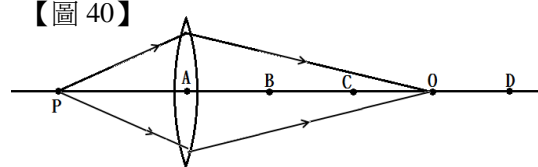
【1】39.有關某處於靜電平衡的帶電不規則形狀導體之敘述，下列何者正確？

- ① 導體內部的電場必為零
- ② 若導體帶正電，則導體內部正電荷電量必大於負電荷電量
- ③ 若導體帶負電，從導體表面向導體中心移動，其電位逐漸減少
- ④ 導體表面的曲率半徑愈大（曲度愈小）處，其電位愈高

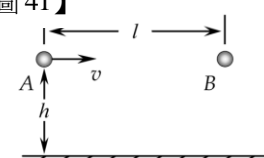
【2】40.如【圖 40】所示，薄凸透鏡前方位於主軸上 P 點處有一點光源，所發出的光線經透鏡折射後會聚於透鏡後方的 O 點。若此透鏡為理想透鏡，則圖中各點何者最有可能是此透鏡的焦點？

- ① A 點
- ② B 點
- ③ C 點
- ④ D 點

【圖 40】



【圖 41】

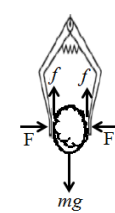


【1】41.如【圖 41】所示，相距  $l$  的兩小球 A、B 位於同一高度  $h$  ( $l, h$  均為定值)。將 A 以速度  $v$  向 B 球方向水平拋出，A 球拋出的同時，B 球由靜止自由落下。假設 A、B 小球與地面作彈性碰撞（A、B 與地面碰撞前後，水平分速度不變，鉛直分速度大小不變、方向相反），空氣阻力及小球與地面碰撞的時間可忽略不計，則下列敘述何者正確？

- ① A、B 一定能相碰撞
- ② 若 A、B 能發生碰撞，必在第一次落地前相碰
- ③ 若 A、B 能發生碰撞，則不可能在運動到最高處時相碰
- ④ 若 A 的速度量值太小，則 A、B 必不能發生碰撞

【4】42.如【圖 42】為在麵包店用夾子夾麵包之示意圖。手對夾子兩側用力 F，將質量為  $m$  的麵包夾起時以等速度上升不滑動。若麵包與夾子兩側間的靜摩擦係數均為  $\mu$ ， $f$  為夾子與麵包間的摩擦力，則下列敘述何者正確？【圖 42】

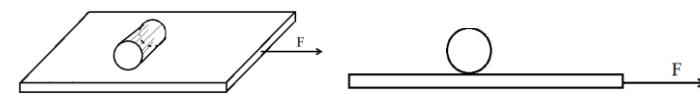
- ① 摩擦力  $f = \mu F$
- ②  $2 \mu F = mg$
- ③ 施力 F 愈大，則夾子與麵包間的摩擦力愈大
- ④ 施力 F 愈大，只會夾扁麵包，摩擦力大小不變



【3】43.在光滑地面上置一粗糙的平板，平板上有一實心圓柱體，施一向右的力 F 將平板由靜止開始

作加速度運動，如【圖 43】所示（右圖為左圖的側視圖），下列敘述何者正確？

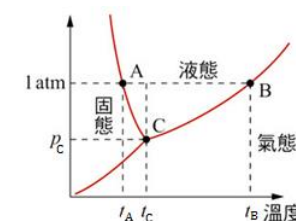
【圖 43】



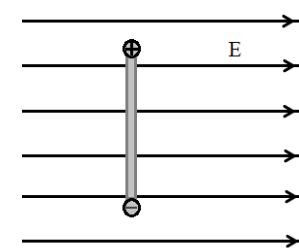
- ① 圓柱體所受的摩擦力方向向左
- ② 圓柱體所受的摩擦力為動摩擦力，與圓柱體的重量成正比
- ③ 經過一段時間後圓柱體相對於地面的位移方向向右
- ④ 摩擦力對圓柱體所造成的力矩方向為順時針

【2】44.某物質物態變化的三相圖如【圖 44】，下列敘述何者錯誤？

- ① 在  $1 \text{ atm}$  時，此物質熔點為  $t_a$ ，沸點為  $t_b$
- ② 壓力略小於  $1 \text{ atm}$  時，物質的熔點、沸點均會下降
- ③ 壓力愈大，則物質的沸點愈高
- ④ 壓力小於  $P_c$  時，此物質不會有液態存在



【圖 45】



【2】45.如【圖 45】所示，一質量可忽略之細絕緣棒，其長度為  $l$ ，

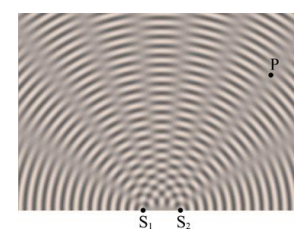
在一端置正點電荷  $+Q$ ，在另一端置負點電荷  $-Q$ 。將此棒置於一均勻電場 E 內，

使棒與電場方向垂直自靜止開始釋放。則下列敘述何者正確？

- ① 棒子不動，呈靜力平衡狀態
- ② 棒所受合力為零，但合力矩不為零
- ③ 棒的質心沿電場方向移動，同時棒亦以質心為中心轉動
- ④ 圖中棒子受到的力矩方向為逆時針方向

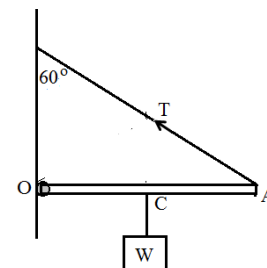
【2】46.於水波槽干涉實驗中， $S_1$ 、 $S_2$  為同相振動之點波源，如圖所示為兩點波源所產生的干涉結果。有關【圖 46】中 P 點的性質，下列敘述何者正確？

【圖 46】

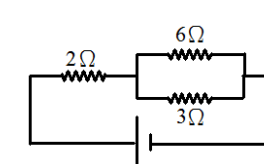


- ① P 點在第二節線上，且  $|\overline{PS_1} - \overline{PS_2}| = \frac{3}{2} \lambda$
- ② P 點在第三節線上，且  $|\overline{PS_1} - \overline{PS_2}| = \frac{5}{2} \lambda$
- ③ P 點在第三腹線上，且  $|\overline{PS_1} - \overline{PS_2}| = 3 \lambda$
- ④ P 點在第七節線上，且  $|\overline{PS_1} - \overline{PS_2}| = \frac{7}{2} \lambda$

【圖 47】



【圖 48】



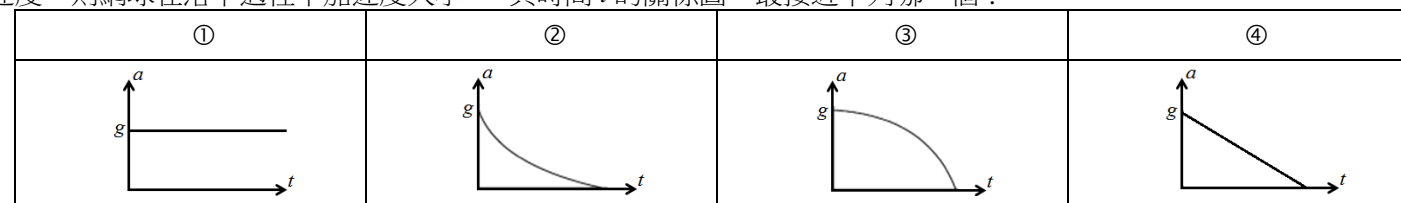
【2】47.一重量為 W 的均勻木桿，一端以轉軸 O 固定於鉛直牆上，桿的另一端 A 以經繩連接繫於牆上，使桿保持水平，如【圖 47】所示。將重量 W 的物體掛在木桿的中點 C 時，輕繩的張力為 T，轉軸 O 施予木桿的作用力為 F，下列敘述何者正確？

- ① 繩張力 T 的量值為 W
- ② 轉軸對桿的作用力  $F = 2W$
- ③ 轉軸對桿的作用力  $F = \sqrt{3}W$
- ④ 若桿長為 L，則繩張力 T 對轉軸的力矩大小為  $2WL$

【2】48.如【圖 48】所示為  $2 \Omega$ 、 $6 \Omega$  與  $3 \Omega$  三個電阻所組成的電路，導線的電阻與電池的內電阻均極小可以忽略，若量得通過  $6 \Omega$  的電流為 1 安培，則電池的電動勢為下列何者？

- ① 10 伏特
- ② 12 伏特
- ③ 15 伏特
- ④ 17 伏特

【2】49.將一顆網球由高樓樓頂靜止自由落下，若網球在空中運動時受到空氣阻力的大小與速率成正比，且球落地前已達終端速度，則網球在落下過程中加速度大小  $\alpha$  與時間  $t$  的關係圖，最接近下列哪一個？



【4】50.有一種電路保護裝置如【圖 50】所示，鐵芯左側線圈 L1 是由火線和中性線平行環繞而成。當右側線圈 L2 中產生電流時，電流經放大器放大後，使電磁鐵吸起鐵質開關 K，從而切斷使用中的電路。下列敘述何者正確？

- ① 家庭電路正常使用及運作時，鐵芯內的磁通量不為零
- ② 電路中使用的電器增多使負載增大時，因電流增大，使 L2 中的磁通量增加
- ③ 電路中正在使用的電器發生短路時，開關 K 將會被電磁鐵吸起來造成電路中斷
- ④ 地面上的人接觸火線發生觸電時，會使 L2 產生應電流使開關 K 被電磁鐵吸起來

【圖 50】

