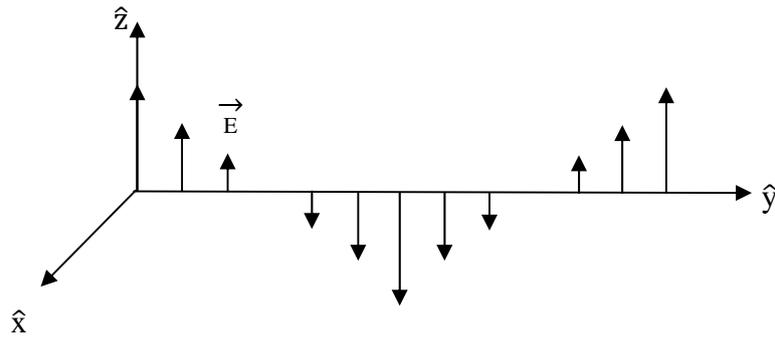




- 9 設一電磁波行進於+y 方向，其中電場  $\vec{E}$  之分布如圖所示。關於其中之磁場  $\vec{B}$ ，下列敘述何者正確？



- (A)磁場在+x 之方向，且與電場為同相  
(B)磁場在-x 之方向，且與電場為同相  
(C)磁場在+x 之方向，且與電場有 90 度之相位差  
(D)磁場在+z 之方向，且與電場有 180 度之相位差
- 10 紅光在玻璃之折射率為 1.513，紫光在玻璃之折射率為 1.532。當此兩道光以同一入射角，由空氣射入玻璃時，下列敘述何者正確？  
(A)沒有色散現象  
(B)紫光在玻璃之速度較紅光快  
(C)兩道光之反射角相同  
(D)紅光之折射角較小
- 11 吊立式彈簧秤可讀刻度是 0 到 12 公斤，全刻度範圍的距離是 9.8 公分。秤盤上置放一死魚，造成頻率為 3.0 赫茲 (Hz) 的垂直振盪。魚的質量是多少？  
(A)6.8 公斤  
(B)3.4 公斤  
(C)2.3 公斤  
(D)1.1 公斤
- 12 玻璃窗 (折射率  $n=1.54$ ) 的表面要處理成波長 550 奈米 (nm，即十億分之一米) 的光線垂直入射而不會反射。透明材料 (折射率  $n=1.25$ ) 的薄層被沉積於前表面的玻璃與空氣之間。試計算所需最小厚度：  
(A)90 奈米 (nm)  
(B)110 奈米 (nm)  
(C)55 奈米 (nm)  
(D)140 奈米 (nm)
- 13 實驗室中有 2 張銅片，以及①1 張雲母片 (厚度 0.1 毫米(mm)，介電常數  $\kappa=6$ )，②1 張玻璃片 (厚度 2 毫米(mm)，介電常數  $\kappa=7$ )，③石蠟厚片 (厚度 1 公分(cm)，介電常數  $\kappa=2.3$ )。想要得到最大電容值，應在 2 張銅片之間置放：  
(A)雲母片  
(B)玻璃片  
(C)石蠟厚片  
(D)雲母片、玻璃片和石蠟厚片
- 14 一拋射物自地球表面垂直發射出去，初始速率是每秒 10 公里。地球半徑 R 為 6378 公里。若忽略大氣阻力，則其可到達地球表面上方多遠？  
(A) $2.5 \times 10^4$  公里  
(B) $1.6 \times 10^3$  公里  
(C) $3.9 \times 10^3$  公里  
(D) $3.2 \times 10^4$  公里
- 15 一實驗型火箭垂直向上座落於地面發射台，其總質量為  $7 \times 10^6$  公斤 (kg)，其中  $6.5 \times 10^6$  公斤 (kg) 是燃料，火箭引擎向下噴射廢氣 2000 公斤/秒 (kg/s)，廢氣相對於火箭速度為 3000 公尺/秒 (m/s)。試計算點火與起飛之間的大約延遲時間：  
(A)沒有延遲  
(B)32 秒  
(C)14 分鐘  
(D)53 分鐘
- 16 1 輛 8000 公斤卡車以 60 公里/小時速度向東行駛，另有 1 輛 5000 公斤大轎車以 100 公里/小時速度向西行駛，兩車正面碰撞之後，以 120 公里/小時之相對分離速度分開。試計算在碰撞中，失去了總動能的百分之多少？  
(A)26%  
(B)75%  
(C)58%  
(D)44%

- 17 熱功當量是 1 卡 (cal)，為 4.186 焦耳 (J)。1 支 400 瓦 (W) 的浸水電熱棒要多久才能將 1 公升的水由 10°C 加熱到 30°C？  
(A) 3.5 分鐘 (B) 5.3 分鐘 (C) 15 分鐘 (D) 21 分鐘
- 18 2 條鋼琴線以相等的張力拉緊，其基本頻率為 400 赫茲 (Hz)。為了讓 2 條鋼琴線同時振盪時能夠產生每秒 4 拍音 (beats)，其中 1 條鋼琴線的張力必須增大多少百分比？  
(A) 1% (B) 2% (C) 3% (D) 4%
- 19 一觀察者在地平面看見 1 架水平飛行的飛機在其頭頂正上方，同時刻還聽見引擎聲來自飛機後方 20 度的一個點。假設當時並未刮風，而聲音速度為 330 公尺/秒 (m/s)，試求飛機的速度：  
(A) 427 公尺/秒 (m/s) (B) 310 公尺/秒 (m/s) (C) 113 公尺/秒 (m/s) (D) 156 公尺/秒 (m/s)
- 20 波長為 300 公尺 (m) 的無線電波，其頻率為：  
(A) 1 k 赫茲 (Hz) (B) 10 k 赫茲 (Hz) (C) 100 k 赫茲 (Hz) (D) 1000 k 赫茲 (Hz)
- 21 一般電視綜藝節目經常使用噴霧，舞台上那些白色霧狀物是什麼？  
(A) 乾冰吸收熱後變成二氧化碳氣體 (B) 乾冰直接融化變成的液體乾冰  
(C) 空氣中的水蒸氣遇冷凝結而成的小水滴 (D) 乾冰吸熱變成的水蒸氣
- 22 噴霧罐噴出水和酒精 (9:1) 的液滴，使周圍溫度降溫，其原因為何？  
(A) 水和酒精反應時吸熱 (B) 液滴凝固時放熱 (C) 液滴凝結時吸熱 (D) 液滴蒸發時吸熱
- 23 考古學家以測量碳同位素之碳十四來鑑定古生物年代，此方法是根據碳十四之下列那一個性質？  
(A) 燃燒性 (B) 吸水性 (C) 發光性 (D) 放射性
- 24 海砂屋蓋的房子屋頂會崩塌，其主要之原因為：  
(A) 含鹽之海砂會使鋼筋生鏽 (B) 含鹽之海砂會使水泥腐蝕  
(C) 含鹽之海砂會和空氣作用 (D) 含鹽之海砂裡面空隙較多
- 25 寒帶冬季道路積雪，政府交通單位經常派雪車撒鹽除雪的主要原因為：  
(A) 鹽溶解時放熱使冰雪融化  
(B) 使水溶液凝固點下降，固體的雪易融化成液體的水  
(C) 增加接觸表面積增快雪融化速率  
(D) 鹽可吸收水分使路面變乾
- 26 根據歷史，人類利用銅器早於鐵器，但在博物館所保存的古物中，往往銅器多於鐵器，這可能與銅和鐵的何種性質有關？  
(A) 銅的硬度大於鐵 (B) 鐵的活性大於銅 (C) 鐵的導電性大於銅 (D) 鐵的延展性大於銅
- 27 下列何者為導致地球溫室效應的最主要氣體？  
(A) 氫氣 (B) 二氧化碳 (C) 臭氧 (D) 水蒸氣
- 28 硝酸銨  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  分子中之 2 個氮原子氧化數各為：  
(A) +1, +3 (B) -3, +5 (C) -1, +3 (D) -3, +3
- 29 斐林試液 (Fehling's solution) 會與下列何種化合物反應並呈現紅色氧化亞銅沉澱？  
(A) 乙醇 (B) 乙烯 (C) 乙酸 (D) 乙醛
- 30 下列何者為 pH 值不會因加入少量酸或鹼而大幅改變之緩衝溶液原理？  
(A) 共同離子效應 (B) 水和反應 (C) 酸鹼中和 (D) 稀釋作用

- 31 汽車的觸媒轉化器主要是將排氣系統中的有毒的氣體轉化，下列敘述何者錯誤？  
(A)氮氧化物會氧化成氮氣與氧氣 (B)一氧化碳會氧化成二氧化碳  
(C)碳氫化合物會氧化成二氧化碳與水 (D)氮氧化物與碳氫化合物都能轉化成無毒性的氣體
- 32 石膏與矽酸鈣是建築用阻燃材料，它們的化學成分與化學式分別為：  
(A)BaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O 和 CaSiO<sub>4</sub> (B)Ba<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O 和 Ca<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>  
(C)CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O 和 CaSiO<sub>4</sub> (D)CaSO<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O 和 Ca<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>
- 33 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropane 是一種無色無味的氣態滅火劑，它的化學式是：  
(A)CF<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> (B)CF<sub>3</sub>CHF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> (C)CF<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CF<sub>3</sub> (D)CH<sub>3</sub>CF<sub>2</sub>CF<sub>3</sub>
- 34 一酒精溶液中含 40% 乙醇和 60% 的水，此酒精溶液凍結凝固的溫度約為？（乙醇的莫耳質量為 46.06 g，水的冰點降低常數為 1.853 K kg/mol）  
(A)273 K (B)264 K (C)255 K (D)246 K
- 35 原子序為 92 的鈾元素(U)有多種同位素，最常見的同位素是 U-238，在自然界占約 99.3%；可裂變的（fissionable）U-235 在自然界僅占約 0.7%。下列敘述何者錯誤？  
(A)作為核能發電的 U-235 可從 U-238 濃縮得到  
(B)鈾衰變會發射 α 粒子  
(C)U-238 與 U-235 具有不同的中子數  
(D)當一個中子撞擊 U-235 會產生更多的中子以及 Ba-141 和 Kr-92
- 36 具有易燃、可燃與自燃性質的物質都有火災的隱患，下列相關敘述何者錯誤？  
(A)閃點是用於區分易燃液體與可燃液體  
(B)具有易燃與可燃性的液體很容易點燃，且燃燒迅速  
(C)易燃與可燃的液體都是由於其蒸汽燃燒，而不是液體本身  
(D)相較於柴油的閃點與自燃溫度，一般汽油都有較低的閃點與自燃溫度
- 37 某杯沙士 pH 值為 6.2，加入少許食鹽後，不斷的冒出氣泡，則溶液的 pH 值有何變化？  
(A)變小 (B)變大 (C)先小後大 (D)完全不變
- 38 半導體工業中常用於清潔矽晶片的氫氟酸 HF 具有高度腐蝕性，若直接接觸會通過皮膚被吸收到血液中，下列相關敘述何者錯誤？  
(A)HF 化學燒傷可以用水洗和 2.5% 葡萄糖酸鈣凝膠進行治療  
(B)當 HF 在水中解離，會產生兩種離子  
(C)HF 是弱酸，微溶於水中  
(D)避免含矽的吸收材料與 HF 反應，產生四氟化矽的有毒和腐蝕性氣體
- 39 一化學反應平衡式為： $A_{(aq)} + 2B_{(aq)} \rightleftharpoons 3C_{(s)} + 2D_{(s)}$ 。將 45.0 毫升 0.050 M 的 A 與 25.0 毫升 0.100 M 的 B 混合反應，共有幾毫莫爾的產物（C 和 D）會生成？  
(A)3.25 (B)5.25 (C)6.25 (D)7.25
- 40 疊氮化鈉 NaN<sub>3</sub> 是離子性物質，莫耳質量 65 g，是一種可溶在水中具高度毒性的無機化合物，但其固體用於汽車安全氣囊系統，發生撞擊時 NaN<sub>3</sub> 會分解產生氮氣充滿氣囊，保護人命。若安全氣囊體積為 70 公升，需要多少重量的 NaN<sub>3</sub> 分解產生氮氣？  
(A)32.5 g (B)65 g (C)130 g (D)195 g

# 測驗式試題標準答案

考試名稱：104年公務人員特種考試警察人員考試、104年公務人員特種考試一般警察人員考試、  
104年特種考試交通事業鐵路人員考試及104年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試

類科名稱：消防警察人員

科目名稱：普通物理學概要與普通化學概要（試題代號：3402）

單選題數：40題 單選每題配分：2.50分

複選題數： 複選每題配分：

標準答案：

題號	第1題	第2題	第3題	第4題	第5題	第6題	第7題	第8題	第9題	第10題
答案	A	D	B	C	C	D	D	B	A	C

題號	第11題	第12題	第13題	第14題	第15題	第16題	第17題	第18題	第19題	第20題
答案	B	B	A	A	D	D	A	B	C	D

題號	第21題	第22題	第23題	第24題	第25題	第26題	第27題	第28題	第29題	第30題
答案	C	D	D	A	B	B	B	B	D	A

題號	第31題	第32題	第33題	第34題	第35題	第36題	第37題	第38題	第39題	第40題
答案	A	D	B	D	A	D	B	C	C	C

題號	第41題	第42題	第43題	第44題	第45題	第46題	第47題	第48題	第49題	第50題
答案										

題號	第51題	第52題	第53題	第54題	第55題	第56題	第57題	第58題	第59題	第60題
答案										

題號	第61題	第62題	第63題	第64題	第65題	第66題	第67題	第68題	第69題	第70題
答案										

題號	第71題	第72題	第73題	第74題	第75題	第76題	第77題	第78題	第79題	第80題
答案										

題號	第81題	第82題	第83題	第84題	第85題	第86題	第87題	第88題	第89題	第90題
答案										

題號	第91題	第92題	第93題	第94題	第95題	第96題	第97題	第98題	第99題	第100題
答案										

備註：