

# 台灣自來水公司 104 年評價職位人員甄試試題

甄試類別：技術士操作類-甲(機電)【H2101- H2104】 / 技術士操作類-乙(淨水、管線、水源)【H2105- H2107】 / 技術士化驗類【H2108- H2109】

專業科目(1)：高中(職)物理化學

- ③ 1. 有關固體的密度之敘述，下列何者正確？
- ① 純物質的密度與質量成正比、與體積成反比  
② 純物質的密度與體積之乘積恆為一定值  
③ 混合物(例如合金)的平均密度一定介於其成分的密度之間  
④ 純物質的密度恆為定值，與壓力、溫度無關
- ① 2. 國際單位制是世界上最普遍的標準度量衡單位系統，採十進位。在 1960 年第十一屆國際度量衡大會通過，推薦各國統一採用。國際單位制的基本量共有七種，其中關於力學部分選擇「時間(秒)」、「質量(公斤)」、「長度(公尺)」這三種；熱學部分選擇「溫度(克耳文)」……，請問電磁學部分選擇哪一種物理量(單位)？
- ① 電流(安培) ② 電壓(伏特) ③ 電量(庫倫) ④ 磁場(特斯拉)
- ② 3. 阿明在頂樓上作「鐵球的自由落體」實驗，他讓鐵球在距離地面高度為  $A$  處靜止釋放，阿華在地面上計時鐵球在空中飛行的時間為  $B$ 。由此推算，若不計空氣阻力的情況下，鐵球在落地前瞬間的速率為下列哪一個選項？
- ①  $\frac{A}{2B}$  ②  $\frac{2A}{B}$  ③  $\frac{B}{2A}$  ④  $\frac{2B}{A}$
- ④ 4. 在 1583 年的某日，伽利略在教堂禮拜時無意間觀察到，懸掛在天花板上的吊燈因風吹而微微晃動。他發現在吊燈擺動的過程中，每次擺動的時間約略相同。引發了伽利略的好奇：其他擺動是否與吊燈類似，擺動的時間跟吊燈擺幅有沒有關係？吊燈的重量會否影響擺動的時間？他繼續研究，而提出單擺的等時性理論。請問：在不考慮空氣阻力的情況下，影響單擺小角度擺動的週期除了擺長之外，還有下列哪一種物理量？
- ① 擺錘的質量 ② 擺動的幅度 ③ 擺錘的密度 ④ 重力加速度
- ③ 5. 以現在的科學實驗技術(使用電子顯微鏡)，我們可以觀察到的最小尺寸為下列哪一項？
- ① 一顆花粉粒 ② 一個病毒 ③ 一顆原子 ④ 一顆夸克
- ② 6. 已知冰的熔化熱為 80 卡/公克、水的汽化熱為 540 卡/公克。今欲將 500 公克、 $0^{\circ}\text{C}$  的冰塊加熱變成  $100^{\circ}\text{C}$  的水蒸氣，至少需要提供多少「大卡」的熱量？
- ① 240 大卡 ② 360 大卡 ③ 640 大卡 ④ 720 大卡
- ① 7. 某人以平均速率  $A$  公里/小時上山，並以平均速率  $B$  公里/小時沿原路徑下山，若此人上、下山來回全程的平均速度量值為  $X$  公里/小時、平均速率為  $Y$  公里/小時，則  $X \times Y$  為下列哪一個選項？
- ① 0 ②  $\frac{A^2 + B^2}{2}$  ③  $\frac{A^2 - B^2}{2}$  ④  $A \times B$
- ② 8. 若金星和火星繞太陽的運轉週期分別為  $T_1$  和  $T_2$ ；與太陽的平均距離分別為  $R_1$  和  $R_2$ 。則下列關係式何者正確？
- ①  $R_1 \cdot T_2 = R_2 \cdot T_1$  ②  $R_1^3 \cdot T_2^2 = R_2^3 \cdot T_1^2$   
③  $R_1^2 \cdot T_2 = R_2^2 \cdot T_1$  ④  $R_1 \cdot T_2^2 = R_2 \cdot T_1^2$
- ④ 9. 質量 2.0 公斤的木塊，靜置於水平桌面上，至少需要施 3.0 牛頓的水平拉力才可使其開始移動。若在木塊上加放質量為 3.0 公斤的鐵塊使鐵塊能固定貼住木塊而一起水平運動，則至少需要施多少牛頓的水平拉力？
- ① 4.5 牛頓 ② 5.0 牛頓 ③ 6.0 牛頓 ④ 7.5 牛頓
- ② 10. 某理想彈簧的一端固定在牆壁上，另一端以拉力 15.0 牛頓拉之，測得彈簧的長度變為 30.0 公分；若以拉力 30.0 牛頓拉之，測得彈簧的長度變為 35.0 公分，若皆在理想彈簧的彈性限度內，

公職王歷屆試題 (104 自來水評價人員招考)

求此彈簧的原長為多少公分？

- ① 27.5 公分    ② 25.0 公分    ③ 22.5 公分    ④ 20.0 公分

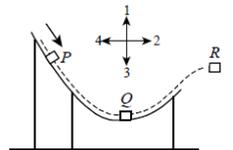
④ 11. 有關摩擦力量值與摩擦係數之敘述，下列何者正確？

- ① 動摩擦力的量值與接觸面積成正比  
 ② 相同的接觸面，靜摩擦力恆大於動摩擦力  
 ③ 當正向力量值愈大，靜摩擦係數也愈大  
 ④ 相同的接觸面，最大靜摩擦力與正向力量值成正比

④ 12. 如【圖 12】所示，某物體從圖的光滑曲面自由下滑，假設 Q 點為部分圓形軌道

之最低點，則當物體到達 Q 點瞬間，物體所受的合力方向為下列哪一個箭頭方向？

- ① 箭頭 4    ② 箭頭 3    ③ 箭頭 2    ④ 箭頭 1



① 13. 鯨豚經由呼吸孔吸進空氣，在游動時呼吸孔會關閉起來，經由一連串複雜的「水管」系統作用，空氣在管內被來回壓縮、舒張，再加上震動的蓋口與共鳴的腔室，製造出極高頻率的聲音（超聲波），並由前額聚焦後發出。鯨豚製造出的超聲波向方掃描魚群，當超聲波遇到魚群反彈而回，由鯨豚的下顎接收回音訊號並辨別定位。假設某鯨豚發射出超聲波脈衝後，於 1.6 秒後接收到在其前方 1200 公尺處的沙丁魚群反射而回的訊號，則聲波在海水中的傳遞速率約為多少公尺/秒？

- ① 1500 公尺/秒    ② 1250 公尺/秒    ③ 1000 公尺/秒    ④ 750 公尺/秒

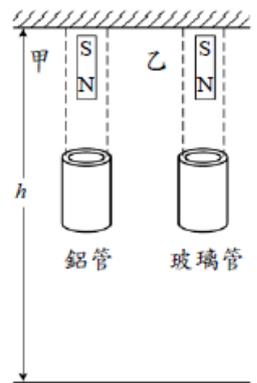
② 14. 基本交互作用(Fundamental Interaction)為物質之間最基本的交互作用，常稱為自然界四力或宇宙基本力，分別為強作用力、弱作用力、萬有引力、電磁力四種。這四種自然界的基本力，何者作用的範圍最短？

- ① 強作用力    ② 弱作用力    ③ 萬有引力    ④ 電磁力

③ 15. 兩個空心鋁管與空心玻璃管，垂直地面懸吊在空中。在兩個空心管的正上方各有磁鐵棒甲與乙，同時在距地面高度 h 處靜止釋放，如【圖 15】所示，若忽略空氣阻力，已知重力加速度為 g，則兩支磁鐵棒的落地時間之敘述，何者正確？

- ①  $\Delta t_{甲} > \sqrt{\frac{2h}{g}}$ 、 $\Delta t_{乙} > \sqrt{\frac{2h}{g}}$     ②  $\Delta t_{甲} < \sqrt{\frac{2h}{g}}$ 、 $\Delta t_{乙} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$   
 ③  $\Delta t_{甲} > \sqrt{\frac{2h}{g}}$ 、 $\Delta t_{乙} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$     ④  $\Delta t_{甲} = \sqrt{\frac{2h}{g}}$ 、 $\Delta t_{乙} > \sqrt{\frac{2h}{g}}$

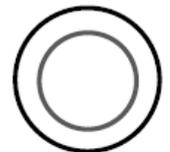
【圖 15】



④ 16. 如【圖 16】所示，在平面上有兩個單匝圓形線圈，若外線圈上通以逆時針方向的穩定電流，則內線圈上的電流方向為何？

- ① 順時針方向    ② 逆時針方向  
 ③ 順時針與逆時針方向交替    ④ 沒有電流

【圖 16】



② 17. 某單調音聲波，在空氣中傳播速率為 340 公尺/秒，測得此單調音的波長為 1.50 公尺。當此單調音聲波通過界面進入另一介質後，波長變成 6.75 公尺，則聲波在該介質中的傳播速率為多少公尺/秒？

- ① 1360 公尺/秒    ② 1530 公尺/秒    ③ 1650 公尺/秒    ④ 1740 公尺/秒

④ 18. 有紅光、綠光、藍光三種不同顏色的雷射光源，以相同的入射角度由水中射向空氣中，則在空氣中的折射角大小關係，下列何者正確？

- ① 紅光 > 綠光 > 藍光    ② 紅光 = 綠光 = 藍光





