

※注意：(一) 本科目為單選題，共 40 題，每題 2.5 分，計 100 分。

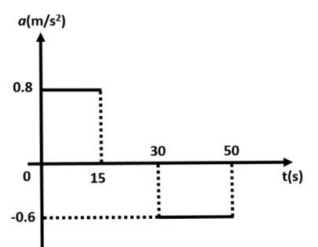
(二) 未作答者不給分，答錯者不倒扣。

(三) 請將正確答案以 2B 鉛筆劃記於答案卡內。

- 力矩是描述作用力促使物體繞著某參考點轉動狀態變化的物理量，則依照 SI 制，力矩的單位為下列何者？
(A) $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$ (B) $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$ (C) $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}$ (D) $\text{kg}^2 \cdot \text{m}^2/\text{s}$
- 今有兩輛跑車並行競速，A 跑車以 180 km/h 行駛，B 跑車以 108 km/h 行駛。當 A 車與終點的距離為 D ，且 B 車於 A 車後方距離 d 時，開始以等加速 100 m/s^2 追逐等速率行駛的 A 車，並與 A 車同時到達終點。已知 D 與 d 的比值為 4，則 B 車通過終點時的速率為多少 m/s？

(A) 80 (B) 95 (C) 110 (D) 125

- 一輛汽車在筆直水平路面上行駛，遇紅燈而停， $t = 0 \text{ s}$ 為綠燈亮起，車由靜止開始前進，由此時刻到 $t = 50 \text{ s}$ 的期間，汽車加速度 a 與時間 t 的關係如圖所示，則下列關於此汽車運動的敘述，何者正確？



(A) 汽車在 0 到 15 s 間作等加速度運動 (B) 汽車在 15 到 30 s 間靜止不動
(C) 汽車在 $t = 50 \text{ s}$ 時位置與 $t = 0 \text{ s}$ 時相同 (D) 汽車在 0 到 15 s 間及 30 到 50 s 間運動方向相反

- 一物體做水平拋射初速為 20 m/s，當其切線加速度為 $5\sqrt{3} \text{ m/s}^2$ 時，已知重力加速度量值為 10 m/s^2 ，則此物落下距離為多少 m？

(A) 40 (B) 50 (C) 60 (D) 70

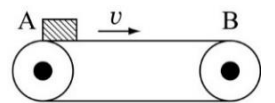
- 以初速 v_0 ，仰角 45° 拋出一球，若不計空氣阻力，重力加速度量值為 g ，則此球可以達到的最大高度為下列何者？

(A) $\frac{v_0^2}{g}$ (B) $\frac{v_0^2}{2g}$ (C) $\frac{v_0^2}{4g}$ (D) $\frac{v_0^2}{8g}$

- 三普重量為 100 kgw，從一最大張力為 80 kgw 的繩子滑下。已知重力加速度量值為 10 m/s^2 ，欲使繩子不致斷裂，則三普的加速度量值至少為多少 m/s^2 ？

(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8

- 一條緊繃的輸送帶，始終保持以 $v = 2 \text{ m/s}$ 的等速水平移動，如圖所示。若質量 1 kg 的物體，以初速為零放在皮帶 A 點，物與皮帶間動摩擦係數為 0.2，靜摩擦係數 0.3，A、B 間距離為 6 m，已知重力加速度量值為 10 m/s^2 ，則物體從 A 到 B 需時為多少 s？

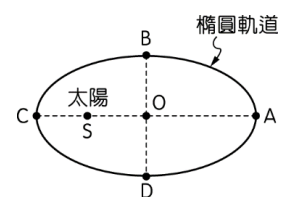


(A) 1.5 (B) 2.5 (C) 3.5 (D) 4.5

- 火車轉彎處的鐵軌外側較內側高，某彎道是設計給車速 72 km/h，不利用摩擦力轉彎使用，若轉彎的曲率半徑為 200 m，已知重力加速度量值為 10 m/s^2 ，軌道內外軌水平距離 1m，則外軌應較內軌高約多少 cm？

(A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40

- 某行星繞太陽公轉，其軌道如圖所示，近日點 C 與遠日點 A 到太陽的距離比為 1：4，則下列敘述何者正確？



(A) 行星的速率 $v_C < v_A$ (B) 行星的角速率 $\omega_C < \omega_A$

(C) 行星由 A 繞至 B 點與由 B 繞至 C 點時間相同 (D) 行星由 C 繞至 D 點時間小於由 D 繞至 A 點時間

10. 一質量為 8 kg 的物體在距地面高度 30 m 處由靜止爆炸，爆炸瞬間分裂為兩碎片，且同時沿鉛直方向飛離。在爆炸後 2 s 時，其中一碎片恰落地，而另一碎片尚離地面 20 m 高，已知重力加速度量值為 10 m/s^2 ，若不計爆炸而損失的質量與各種阻力，則爆炸後先落地的碎片質量為多少 kg ？

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

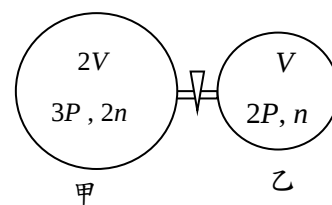
11. 一質量 5 kg 的木塊由固定斜面的底部以初速度 5 m/s 上升至頂端，斜面傾斜角 30° ，斜面與木塊間動摩擦係數 0.4 ，試問自底部到頂端過程中，「重力作功」與「摩擦力作功」絕對值之比為下列何者？

(A) $\sqrt{3}:1$ (B) $3\sqrt{3}:2$ (C) $4\sqrt{3}:5$ (D) $5\sqrt{3}:6$

12. 一火箭以速率 v 從地面發射，最高可到達距地心 $5R_e$ (R_e 為地球半徑) 處而停止爬升，若不考慮地球自轉，欲使其完全脫離地球束縛，則火箭從地面發射速率為下列何者？

(A) $\frac{\sqrt{3}}{2}v$ (B) $\frac{\sqrt{5}}{2}v$ (C) $2v$ (D) $3v$

13. 如右圖，絕熱密閉容器分為甲、乙二室，容積分別為 $2V$ 與 V ，中間以體積可忽略的細管相連並以活栓控制，活栓關閉時，甲室有壓力為 $3P$ 之單原子理想氣體 $2n$ 莫耳，乙室有壓力為 $2P$ 之同種氣體 n 莫耳，則甲、乙兩室之理想氣體總動能比為下列何者？



(A) 3:1 (B) 3:2 (C) 2:1 (D) 1:2

14. 一弦線的一端固定，另一端則以一很輕的小環套在一細長且光滑的棒上。環的質量可以不計；弦在靜止時與細棒垂直。若弦的長度為 0.5 m ，線密度為 0.01 kg/m ，弦振動的基頻為 100 Hz ，則弦的張力為多少 N ？

(A) 400 (B) 200 (C) 120 (D) 80

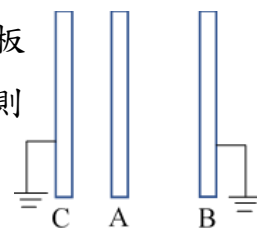
15. 下列有關都卜勒效應的敘述何者錯誤？

(A) 觀測者與波源相互遠離時，觀測到的波長會增大 (B) 觀測者與波源相互接近時，觀測到的波速會增加
(C) 觀測者與波源相互遠離時，觀測到的頻率會減小 (D) 觀測者與波源相互接近時，觀測到的波長會增大

16. 某生作單狹縫繞射實驗，使用 0.1 mm 縫寬之單狹縫片，距此單狹縫 2.0 m 處有一光屏；若使用紅光雷射進行此實驗，可測得中央亮帶之寬度為 2.6 cm ，則入射光之波長為多少 nm ？

(A) 450 (B) 550 (C) 650 (D) 750

17. 如圖所示三塊平行且面積相同的金屬板 A、B 和 C，A、B 兩極板相距 4.0 mm ，A、C 兩極板相距 2.0 mm ，B、C 兩板都接地。如果 A 板帶電 $3.0 \times 10^{-7}\text{ C}$ 的正電荷，邊緣效應不計，則下列何者正確？



(A) B 板帶電量 $2.0 \times 10^{-7}\text{ C}$ (B) B 板帶電量 $-1.0 \times 10^{-7}\text{ C}$
(C) C 板帶電量 $-1.0 \times 10^{-7}\text{ C}$ (D) C 板帶電量 $-1.5 \times 10^{-7}\text{ C}$

18. 一個射入均勻磁場的電子，其速度垂直於磁場方向，在磁場中作圓周運動，半徑為 R 。如果入射的動量增加為原來動量的 4 倍，以原來的方向進入磁場，其圓周運動的半徑變為下列何者？

(A) R (B) $2R$ (C) $3R$ (D) $4R$

19. 一隨時間變化的均勻磁場，垂直通過一半徑為 0.2 m 、 100 匝的圓形線圈。若磁場量值 B 與時間 t 的變化關係為 $B(t) = t + 2\text{ T}$ ，則線圈的感應電動勢量值為多少 V ？

(A) 2π (B) 4π (C) 6π (D) 8π

20. 若用 400 nm 的單色光來照射某金屬材料使其產生光電效應，金屬表面產生光電子的最大動能為 1.1 eV，則此金屬的功函數約為多少 eV？

- (A) 0.5 (B) 1.0 (C) 2.0 (D) 3.0

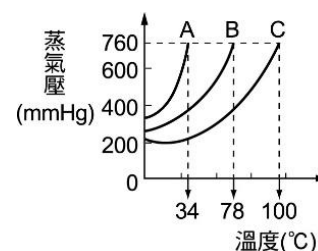
21. 加熱硝酸銅使其分解，此反應式表示如右： $2\text{Cu}(\text{NO}_3)_2(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}(\text{s}) + n\text{X}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ (已平衡係數)
上列反應式中，n 為氣體 X 的係數且為整數，則 X 應是下列哪一個物質？

- (A) NO (B) N_2O (C) NO_2 (D) N_2O_5

22. 密閉容器內裝有一理想氣體，當加熱使其溫度上升但是容器體積維持不變，則下列敘述何者正確？

- (A) 氣體分子的平均動能增加 (B) 氣體分子個數增加 (C) 氣體的重量增加 (D) 氣體的 PV 乘積不變

23. 已知 A、B、C 為三種純物質，它們可能是水、乙醇或乙醚。A、B、C 三者的蒸氣壓與溫度的關係圖如右所示，則下列各項敘述或比較，何者正確？



- (A) 正常沸點： $A > B > C$ (B) 在正常沸點時的蒸氣壓： $A > B > C$
(C) 分子間引力： $C > B > A$ (D) A 應為乙醇，B 應為乙醚，C 應為水

24. 已知主量子數以 n 表示，氫原子的電子進行下列(甲)~(丁)四種不同的能階轉移：

- (甲) $n=7 \rightarrow n=4$ (乙) $n=5 \rightarrow n=3$ (丙) $n=4 \rightarrow n=2$ (丁) $n=2 \rightarrow n=1$

有關(甲)~(丁)之電子躍遷所放出光的頻率大小，下列何者正確？

- (A) 甲 $>$ 乙 $>$ 丙 $>$ 丁 (B) 丁 $>$ 丙 $>$ 乙 $>$ 甲 (C) 甲 $>$ 乙 = 丙 $>$ 丁 (D) 丁 $>$ 丙 $>$ 乙 = 甲

25. 將週期表中原子序 35 的元素標記為 X，則下列有關 X 的敘述，何者正確？

- (A) X 位於 IIIA 族 (B) X 位於第五週期 (C) X 易形成陽離子 (D) X 與碳結合的化學式為 CX_4

26. 下列各選項中，哪一組化合物全部都是分子化合物，且其水溶液均可導電？

- (A) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 、 NH_4Cl 、 H_2S (B) CH_3COOH 、 CO_2 、 NH_3
(C) KCl 、 H_2SO_4 、 MgO (D) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 、 NH_3 、 CH_4

27. 生活中某些物質的性質或是現象可能都與氫鍵有關，下列哪一項敘述是與氫鍵沒有關係的？

- (A) 去氧核糖核酸的結構呈雙股螺旋狀 (B) 純水結成冰塊時，體積會變大
(C) 常溫下動物性脂肪多為固態，如豬油 (D) 甘油(丙三醇)具有很好的保濕性

28. 定溫下，反應： $\text{A}(\text{aq}) + 3\text{B}(\text{aq}) \rightleftharpoons 2\text{C}(\text{aq})$ 達到平衡時，下列各項敘述何者正確？

- (A) 平衡時，A、B、C 三者的濃度皆維持不變
(B) 平衡時，A、B、C 三者的莫耳數比為 1：3：2
(C) 平衡時，A 的消耗速率 = B 的消耗速率 = C 的生成速率
(D) 加入水使平衡向左，達新平衡時，A 的濃度會大於原平衡濃度

29. 同一溫度時，下列各種難溶性的碳酸鹽類，何者在水中的溶解度最高？

- (A) CdCO_3 ， $K_{\text{sp}} = 6.2 \times 10^{-12}$ (B) BaCO_3 ， $K_{\text{sp}} = 2.6 \times 10^{-9}$
(C) CaCO_3 ， $K_{\text{sp}} = 5.0 \times 10^{-9}$ (D) MgCO_3 ， $K_{\text{sp}} = 6.8 \times 10^{-6}$

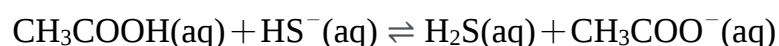
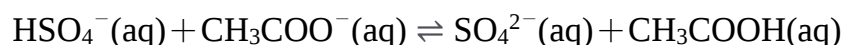
30. 對於一般反應而言，下列哪一項不屬於催化劑的功能？

- (A) 可使反應速率變快 (B) 參與反應且改變反應途徑 (C) 不改變反應平衡常數 (D) 降低活化能與反應熱

31. 某一單質子酸以 HA 表之，且其鈉鹽以 NaA 表示。已知在 25°C 下，0.1 M NaA 水溶液的 pH 值為 10，則其共軛酸 HA 的 K_a 值應為若干？

- (A) 1.0×10^{-8} (B) 1.0×10^{-7} (C) 1.0×10^{-5} (D) 1.0×10^{-4}

32. 已知下列兩個反應均有利於向右方進行：



定溫下，相同濃度的(甲) CH_3COOH ；(乙) NaHSO_4 ；(丙) H_2S 三溶液，其中的 $[\text{H}^+]$ 大小順序為何？

(A) (甲) > (乙) > (丙) (B) (丙) > (甲) > (乙) (C) (乙) > (甲) > (丙) (D) (甲) > (丙) > (乙)

33. 認定酒醉駕車的標準是依據呼氣中的酒精含量來測定。下列哪一種溶液最適合用來檢測酒精？

(A) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 的酸性溶液 (B) AgNO_3 的氨溶液 (C) CuSO_4 和檸檬酸鈉的鹼性溶液 (D) FeCl_3 的酸性溶液

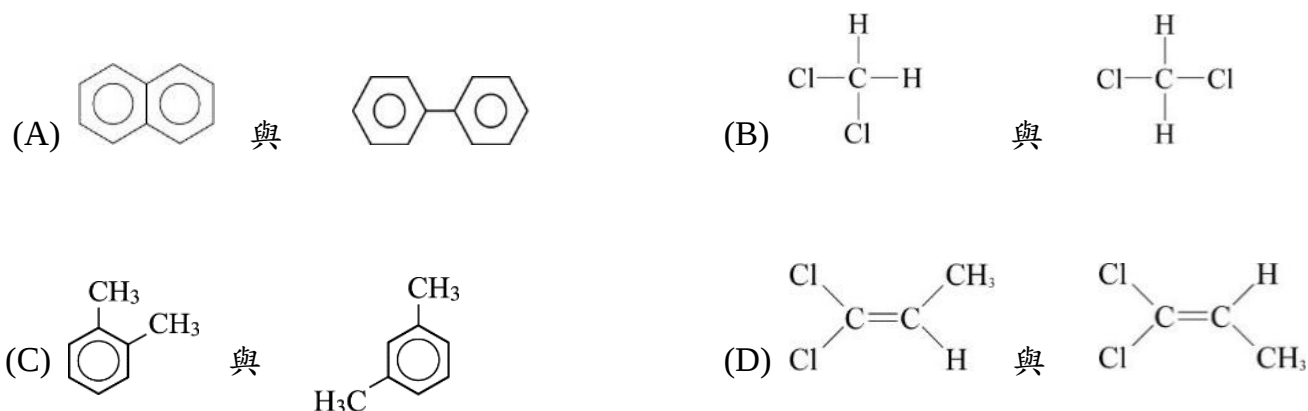
34. 下列有關各選項化合物中該元素的氧化數敘述，何者正確？

(A) $[\text{Ni}(\text{CO})_4]$ 中的 Ni 之氧化數為 0 (B) H_2SO_5 中的 S 之氧化數為 +8
(C) OF_2 中的 O 之氧化數為 -2 (D) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ 中兩個 C 的氧化數皆為 -2

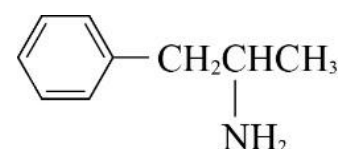
35. 使用 0.01 M $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 滴定體積 20.0 mL 的 Fe^{2+} 酸性溶液。反應過程中， $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ 褪色成為 Mn^{2+} 、 Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} ；達到滴定終點共消耗 20 mL $\text{KMnO}_4(\text{aq})$ ，則此 Fe^{2+} 溶液的濃度為若干 M？

(A) 0.10 (B) 0.08 (C) 0.05 (D) 0.02

36. 下列各組都有兩個化合物，哪一組化合物為同分異構物中的結構異構物？



37. 安非他命原本是作為中樞神經刺激的藥劑，卻被濫用成為毒品。它的結構如右圖，有關此化合物的各項性質敘述，下列何者正確？



(A) 使用藍色石蕊試紙檢測安非他命會變成紅色 (B) 安非他命屬於一級胺
(C) 安非他命無法使酸性環境下的 KMnO_4 褪色 (D) 加入 $\text{FeCl}_3(\text{aq})$ 會呈紫色

38. 下列為各項有機化合物性質的敘述，何者正確？

(A) 丙三醇名稱中的「三」是指三級醇的意思 (B) 浸泡動物標本的福馬林是 37% 的甲醛水溶液
(C) 甲胺與甲醯胺是不同官能基的同分異構物 (D) 常見的代糖「阿斯巴丹」是屬於甜度較低的單糖

39. 下列哪一組溶液在混合或操作後，最終的溶液仍可作為緩衝溶液？

(A) 0.2 M、50 mL 之 $\text{HCl}(\text{aq})$ + 0.2 M、50 mL 之 $\text{NH}_3(\text{aq})$
(B) 0.2 M、1 升之 $\text{CH}_3\text{COONa}(\text{aq})$ + 0.2 M、1 升之 $\text{HCl}(\text{aq})$
(C) 在 0.1 M CH_3COOH 和 0.1 M CH_3COONa 的混合溶液 10 mL 中，再加入 0.1 M、5 mL $\text{HCl}(\text{aq})$
(D) 在 0.1 M CH_3COOH 和 0.1 M CH_3COONa 的混合溶液 10 mL 中，再加入 0.2 毫莫耳的 $\text{NaOH}(\text{s})$

40. 在 1 atm、25°C 下，取某烴類 10 mL 與過量氧氣 70 mL 混合，點火使其完全燃燒後，降至室溫 25°C，此時同壓下的混合氣體體積為 50 mL；將此混合氣體通過 NaOH 管吸收 CO_2 後，剩下 20 mL 不可燃的氣體，則此烴類可能為下列何者？

(A) 正丁烷 (B) 丙烷 (C) 苯 (D) 正戊烷

臺灣警察專科學校 114 學年度專科警員班第 44 期
正 期 學 生 組 新 生 入 學 考 試

科目：物理與化學

標準答案

(物理 1~20)(化學 21~40)

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	B	B	A	C	C	A	C	B	D	B

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	D	B	A	A	D	C	B	D	B	C

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	A	C	B	D	B	C	A	D	D

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	B	C	A	A	C	C	B	B	C	B