

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

107 學年度身心障礙學生升學大專校院甄試試題本

**甄試類(群)組別：大學組**

**【第二、三類組】**

**考試科目(編號)：物理 (A1307)**

**—作答注意事項—**

1. 考試時間：90 分鐘。
2. 請在答案卷上作答，答案卷每人一張，不得要求增補。
3. 請核對報考甄試類(群)組別、考試科目是否相符。
4. 單選題共 20 題。

單選題，共 20 題，每題 5 分

1. 一分鐘相對於一天的時間長短比例，和下列何者的長短比例較接近？
  - (A) 一秒和一小時
  - (B) 一小時和一個月
  - (C) 一天和一年
  - (D) 一個月和一世紀
2. 2017 年世界大專運動會在台北舉辦，陳映竹以 43 秒的成績勇奪 500 公尺滑輪溜冰冠軍，並且刷新世界紀錄。若設想有一場以國道一號為賽道的滑輪溜冰比賽，已知基隆、台北、桃園、新竹、苗栗、台中、嘉義、台南、高雄等交流道的里程（距離起點的公里數）分別為 0、25、49、95、132、178、265、327、367；假設今某選手自基隆出發，以跟陳映竹破紀錄相同的平均速率等速前進，則三小時後他會在哪兩個交流道之間？
  - (A) 台北與桃園之間
  - (B) 新竹與苗栗之間
  - (C) 台中與嘉義之間
  - (D) 台南與高雄之間
3. 有一位體重為 60 kgw 的運動員一直站立在磅秤上，雙手各握著 10 kgw 的啞鈴，由膝蓋處迅速高舉過頭，啞鈴一直未離手，則磅秤上的讀值的變化為何？
  - (A) 磅秤上的讀值一直是 80 kgw
  - (B) 因啞鈴未離手，故磅秤上的讀值比 80 kgw 略大
  - (C) 因啞鈴向上運動，故磅秤上的讀值比 80 kgw 略小
  - (D) 磅秤上的讀值由 80 kgw 先增加，再下降至 80 kgw 以下，最後讀值是 80 kgw
4. 2017 年世界大專運動會，在標槍比賽中，台灣選手鄭兆村奮力一擲，成為亞洲標槍突破 90 公尺的第一人。今以 45 度角自地面發射某物體，若空氣阻力可忽略，令重力加速度為  $10\text{m/s}^2$ ，則初速至少約為多少，此物體可以被拋擲超過 90 公尺遠？
  - (A) 10 m/s
  - (B) 20 m/s
  - (C) 30 m/s
  - (D) 40 m/s

5. 氘原子比氫原子多一個中子，可用於核反應中當作減速劑。當一個速度為  $v$  的中子與原本為靜止的氘原子作正面彈性碰撞，則碰撞後中子的速度約為多少？  
(A)  $-v/3$  (B)  $-v/2$  (C)  $-v$  (D)  $-3v/2$
6. 有一質量為  $M$  的木塊在水平面上滑行，初速為  $v_0$ ，滑行  $S$  的距離後停下來，若重力加速度為  $g$ ，則平面與木塊間的動摩擦係數為何？  
(A)  $\frac{v_0^2}{2gS}$  (B)  $\frac{v_0^2}{gS}$  (C)  $\frac{gS}{v_0^2}$  (D)  $\frac{2gS}{v_0^2}$
7. 有一質量為  $m$  的子彈以  $v_0$  的速度，水平入射在光滑水平地面上質量為  $M$  的靜止木塊，若子彈停留在木塊中，則下列敘述何者正確？  
(A) 子彈與木塊組成的系統在此過程中動量不守恆  
(B) 子彈與木塊組成的系統在此過程中動能守恆  
(C) 子彈與木塊組成的系統在此過程中會因摩擦而生熱  
(D) 子彈與木塊組成的系統在此過程中總能量不守恆
8. 彈簧一端固定、另一端連接物體，使物體在光滑軌道上做簡諧運動，物體軌跡為  $x=0.2\sin(4\pi \cdot t)$ ，位置  $x$  單位為  $m$ ，時間  $t$  單位為  $s$ ，則下列選項何者錯誤？  
(A) 物體振幅為  $0.2 m$   
(B) 物體振盪的週期為  $0.5 s$   
(C)  $t=2s$  時物體的位置在  $x=0 m$  處  
(D)  $t=2s$  時物體的加速度為  $0.32\pi^2 m/s^2$
9. 大宴會廳的餐桌上有一個大轉盤，距轉軸  $1.0m$  處有個裝八分滿的高粱酒杯，酒杯與轉盤面的靜摩擦係數為  $0.4$ ，令重力加速度為  $10 m/s^2$ ，在酒杯不滑動的狀況下，大轉盤最大的轉速為何？  
(A)  $0.25 rad/s$  (B)  $0.4 rad/s$  (C)  $2 rad/s$  (D)  $4 rad/s$
10. 有兩顆以圓形軌道繞地球運轉的衛星，其中有一顆為同步衛星(即繞地球週期恰為一天)，距離地心為  $R$ ，另一顆衛星繞地球週期為八天，則此衛星與地心距離為何？  
(A)  $8R$  (B)  $4R$  (C)  $2R$  (D)  $R/2$

11. 以 4 大基本力來分類，若從原子的觀點來看，下列何者在分類上屬於電磁力的範疇？  
(A) 彈簧彈力 (B) 地板與物體間的摩擦力  
(C) 地板對物體的正向力 (D) 以上皆是
12. 雨滴從空中落下時與空氣摩擦，最後會達到一個固定的終端速度。在不考慮其他的因素影響之下，若雨滴在離地高 500 公尺處達終端速度，且摩擦產生的熱完全被雨滴吸收，則雨滴在達終端速度至落下地面這段時間，溫度升高約攝氏多少度？  
(取重力加速度為  $10 \text{ 公尺/秒}^2$ 、熱功當量為  $4.2 \text{ 焦耳/卡}$ 、水的比熱為  $1 \text{ 卡/克}^\circ\text{C}$ )  
(A) 0.6 (B) 1.2 (C) 1.8 (D) 2.4
13. 兩個頻率相同的同相聲波點波源相距 22 公尺（同相的意義如同兩個水波點波源能同時產生波峰或波谷），今甲生拿著聲音探測器，沿著這兩個點波源的連線測量，則甲生在兩波源之間（不包括波源），可以測量到幾個聲音經由完全建設性干涉而增強之處？（假設當時的聲波波速為  $340 \text{ 公尺/秒}$ ，且點波源發出的聲波頻率為 170 赫茲）  
(A) 21 (B) 17 (C) 13 (D) 9
14. 吉他有六條弦，當我們以手指按壓琴弦時，會改變可震動的琴弦長度，藉此來改變吉他發出的音調。音樂裡，比一般 Do 高八度的 Do 頻率為一般 Do 的兩倍。今有一條吉他弦，可發出一般 Do 的聲音，若我們要讓它發出高八度的 Do，則要按壓此琴弦，讓可震動的琴弦長度變為原來的幾倍？  
(A) 2 (B) 1 (C)  $1/2$  (D)  $1/4$
15. 有一焦距為 20 公分凸透鏡，我們在透鏡的主軸上離鏡心 60 公分處放置一個物體。當這個物體沿著主軸在 1 秒內遠離了透鏡 40 公分，則透鏡另一側的物體實像之平均速率為何？  
(A)  $60 \text{ cm/s}$  (B)  $40 \text{ cm/s}$  (C)  $25 \text{ cm/s}$  (D)  $5 \text{ cm/s}$
16. 已知玻璃的折射率大於水，則光線從空氣射向玻璃，與從空氣射向水裡，下列哪一個選項是正確的？  
(A) 光線從空氣射向玻璃，全反射臨界角比較大  
(B) 光線從空氣射向水裡，全反射臨界角比較大  
(C) 全反射臨界角一樣大  
(D) 沒有全反射發生

17. 有兩顆半徑不同的帶正電金屬球，今將兩金屬球接觸後分開，則兩金屬球的下列哪一項物理量會相同？  
(A) 帶電量 (B) 表面電位  
(C) 表面電場量值 (D) 以上皆是
18. 水平面上有一條南北向長直導線，通以穩定的直流電流，電流方向向北。在同一水平面上距離導線東方不遠處，導線所產生的磁場方向為何？  
(A) 向北 (B) 向下 (C) 向西 (D) 向東
19. 以氫原子產生的光照射某金屬來進行光電效應實驗。關於此實驗，下列哪一個敘述是正確的？  
(A) 只要照射的時間足夠，此金屬就能產生光電子  
(B) 能產生光電子的光子最低頻率隨著照射的光子能量不同而改變  
(C) 氫原子只有1顆電子，因此只能產生單一頻率的光子，不足以產生光電子  
(D) 如果兩道光都能產生光電子，則波長較短的光打出的光電子最大動能較大
20. 在進行金屬的比熱實驗時，必須先量測量熱器的熱容量。在此測量中，把高於室溫的熱水倒入室溫量熱器的冷水中，冷水的溫度為室溫。在計算量熱器的熱容量時，是假設熱水所放出的熱完全被量熱器和冷水吸收，可經由量測水溫和水量，算出量熱器的熱容量。則在這個實驗中，真實的量熱器熱容量是被高估了還是低估了呢？原因為何？  
(A) 倒熱水時會有部分的熱被空氣吸收，所以量熱器熱容量會被高估  
(B) 倒熱水時會有部分的熱被空氣吸收，所以量熱器熱容量會被低估  
(C) 倒熱水時，熱水會吸收空氣中的熱量，所以量熱器熱容量會被高估  
(D) 倒熱水時，熱水會吸收空氣中的熱量，所以量熱器熱容量會被低估