

注意：考試開始鈴響或綠燈亮前，不可以翻閱試題本

111 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. 悠遊卡使用無線射頻辨識系統 (RFID) 進行數位資料的交換，當悠遊卡靠近讀卡機時，讀卡機周圍的某個物理量會讓卡片中有 RFID 標籤的線圈產生電流。讀卡機周圍的某個物理量為下列何者？
 - (A) 溫度
 - (B) 壓力
 - (C) 磁場
 - (D) 光照度
2. 鳳蝶的鱗片五片總長度約 $120\ \mu\text{m}$ (微米)，新冠病毒的直徑約 $120\ \text{nm}$ (奈米)，鐵的原子半徑約 $120\ \text{pm}$ (皮米)，三者中何者最小？
 - (A) 鳳蝶的鱗片
 - (B) 新冠病毒的直徑
 - (C) 鐵的原子半徑
 - (D) 三者相等
3. 有三個單擺，其擺長與繩子條件皆相同，但擺錘質量不同。若拉起此三個單擺，使擺錘高度、擺角皆相同，鬆開後當擺錘達最低點時，下列何者正確？
 - (A) 質量最大的擺錘能量最大；質量最大的擺錘速度量值最大
 - (B) 質量最大的擺錘能量最大；三個擺錘的速度量值相同
 - (C) 質量最大的擺錘能量最大；質量最小的擺錘速度量值最大
 - (D) 質量最小的擺錘能量最大；質量最小的擺錘速度量值最大
4. 關於兩個相互接觸物體間熱的流動，下列何者正確？
 - (A) 溫度高的流向溫度低的
 - (B) 密度大的流向密度小的
 - (C) 比熱大的流向比熱小的
 - (D) 質量大的流向質量小的
5. 用紫外光雷射照射某金屬表面，發現此金屬表面可產生光電流 0.3 微安培。若再加上一支相同規格的紫外光雷射同時照射該金屬表面，將產生多少微安培的光電流？
 - (A) 0.15
 - (B) 0.3
 - (C) 0.6
 - (D) 0.9

6. 自走車與無人機皆在靜止狀態，同時收到訊號後，自走車以等加速度前進到指定地點，無人機則在指定地點上空放開包裹，使其自由下落。若自走車所走的距離為無人機在上空放開包裹的高度的四分之一，下列何者為自走車恰好接住包裹所需的加速度量值？（重力加速度的量值為 g ）
- (A) $0.25g$
(B) $0.5g$
(C) $2g$
(D) $4g$
7. 根據波耳氫原子模型，電子只能在特定的軌道運行。當電子從量子數為 m 的能階躍遷至量子數為 n 的能階，必須吸收或放出特定波長 λ 的電磁波。已知 $\frac{1}{\lambda} = R_H \left| \frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right|$ ，其中 $R_H = 1.097 \times 10^7$ 公尺⁻¹ 為芮得柏常數。下列何者所得 λ 的量值最小？
- (A) $m=2, n=4$
(B) $m=1, n=4$
(C) $m=2, n=3$
(D) $m=1, n=2$
8. 有一台跑車從速度 0 加速到時速 100 公里/小時（約 28 公尺/秒）只需 2.5 秒，以等加速度從時速 100 公里/小時煞車至停止的距離只需 30 公尺。此車加速時與煞車時之平均加速度量值分別為 a 與 b ，下列何者正確？
- (A) $a > b$
(B) $a = b$
(C) $a < b$
(D) 無法判斷 a 、 b 的關係
9. 物質由原子組成，而原子內部有質子、中子，外圍有電子，在質子與中子內部又有夸克。質子與質子、質子與中子、中子與中子是因為以下哪一個作用力才能構成原子核？
- (A) 重力
(B) 強力（強核力）
(C) 弱力（弱核力）
(D) 電磁力

10. 關於「光電效應」，下列何者正確？
- (A) 微波爐加熱食物是由於光電效應所致
 - (B) 提升光的照度，可以激發出更多電子
 - (C) 波長越長，越容易激發物質裡的電子
 - (D) 由赫茲在實驗上發現，之後愛因斯坦提出了合理的理論機制
11. 國際太空站是一個在高空繞著地球運轉的研究設施。在國際太空站裡所有的物品都會「飄」起來，就像沒受到地球的重力影響。下列何者正確？
- (A) 太空站的艙體可以隔絕重力的影響
 - (B) 太空站離地球太遠，地球的重力小到可以忽略
 - (C) 太空站位於地球與月球之間，月球的重力抵消了地球的重力
 - (D) 地球提供太空站繞地球圓周運動的向心力恰等於其重力
12. 某體重計在不同樓層量測同一物體的讀值皆相同。關於此一量測結果，下列何者正確？
- (A) 體重計不夠精確，無法測量物體重量在不同樓層的差距
 - (B) 體重計量測的數值是質量，與重力大小無關
 - (C) 萬有引力定律只適用於星球之間的重力計算
 - (D) 體重計會根據重力加速度的改變而自動修正量測值
13. 有三個完全相同，標籤為1號、2號、3號的金屬球。將各金屬球帶靜電後，讓1號與2號接觸達成電荷平衡後將它們分離；接著讓2號與3號接觸，達成電荷平衡後也再分離。最後三個金屬球帶有相等的電荷量。下列何者不可能為三個金屬球在互相接觸前的電荷量？
- (A) 三個球都帶正1庫侖
 - (B) 1號、2號、3號分別帶正1庫侖、正3庫侖、正2庫侖
 - (C) 1號、2號分別帶正2庫侖、負2庫侖；3號不帶電
 - (D) 1號帶正1庫侖，2號不帶電，3號帶負1庫侖
14. 沿著橫軸方向，從左到右、以等間距放置並固定四個點電荷。兩個帶正1庫侖的點電荷，被放置在座標位置1、3；兩個帶負1庫侖的點電荷，被放置在座標位置2、4。下列何者正確？
- (A) 位置2與位置3的點電荷，受到的作用力方向相同
 - (B) 位置2的點電荷，受到的作用力方向向左
 - (C) 位置4的點電荷，受到的作用力方向向右
 - (D) 位置1的點電荷，受到的作用力方向向左

15. 兩根平行並排的銅棒，通有大小相等，方向相反的電流。下列何者正確？
- (A) 方向相反的電流，累積相反的電荷，讓兩根銅棒互相吸引
 - (B) 方向相反的電流與地球磁場交互作用，讓兩根銅棒互相排斥
 - (C) 兩根銅棒不會受到磁力影響，鐵材料才會
 - (D) 兩根銅棒會互相排斥，是因為一根銅棒的電流所產生的磁場與另一銅棒的電流交互作用
16. 將一個導線環接上一個電流計，再將一根永久磁鐵棒逐漸靠近此導線環，此時電流計可以讀到電流訊號。下列何者正確？
- (A) 如果將磁鐵棒逐漸遠離導線環，電流計就讀不到電流訊號
 - (B) 如果將磁鐵棒換成一個通電的電磁鐵並重做實驗，電流計就讀不到電流訊號
 - (C) 當磁鐵棒完全插入導線環且不再移動時，電流計的訊號最大
 - (D) 只要磁鐵棒沒有移動，無論磁鐵棒的位置有多靠近導線環，電流計都讀不到電流訊號
17. 一個質量2公斤的鐵盒，放在粗糙桌面上。當鐵盒以等速度往前移動時，施加於鐵盒的水平方向外力為1牛頓。下列何者正確？
- (A) 鐵盒以等速度移動，是因為鐵盒與桌面之間的摩擦力恰好與外加1牛頓的力抵消
 - (B) 鐵盒以等速度往前時，鐵盒與桌面間的摩擦力為靜摩擦力
 - (C) 若將外力增加到2牛頓，鐵盒仍以等速度往前移動
 - (D) 若停止施力並等鐵盒靜止，再外加1牛頓的力，則鐵盒可再移動
18. 折射率可定義為光分別在真空中與在介質中傳播速率的比值。在同一介質中，不同顏色的色光會有不同的折射率。已知在玻璃中紅色光的折射率比紫色光的折射率小。下列何者正確？
- (A) 在玻璃中，紅色光與紫色光的速度相同
 - (B) 在玻璃中，紅色光的速度比紫色光的速度慢
 - (C) 以同樣的入射角，從玻璃射入真空中的紅色光與紫色光，紅色光的折射角比較小
 - (D) 以同樣的入射角，從真空射入玻璃中的紅色光與紫色光，紅色光的折射角比較小

19-20為題組

某熱量燃燒實驗步驟如下：先依據洋芋片食物外包裝的熱量表，計算出每克洋芋片的熱量理論值為5320卡/克；接著在某錐形瓶中加入定量的水，置於鐵架上，將洋芋片放在固定架上，點火燃燒。試依據上述文字，回答19-20題。

19. 在計算燃燒每克洋芋片釋放的熱量時，以下哪個變因的測量是最重要的？
- (A) 環境的溫度
 - (B) 火焰的高度
 - (C) 錐形瓶中的水溫變化
 - (D) 整個過程所需的時間
20. 計算此實驗燃燒每克洋芋片釋放的熱量實驗值為4256卡/克。關於此實驗值與理論值的差距，下列何者是不合理的？
- (A) 有些熱量從環境中散失了
 - (B) 洋芋片燃燒不完全
 - (C) 若改用純氧可以改善燃燒情況
 - (D) 若增加錐形瓶中的水量，可大幅縮減實驗值與理論值的差距