

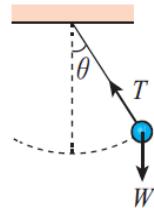
高雄市立三民高中 114 學年度第一學期 高一物理(全)期末考試題

班級_____ 姓名_____ 座號_____

請在答案卡畫記班級、座號並書寫姓名，畫記錯誤者扣 20 分。非選題請作答於答案卷。

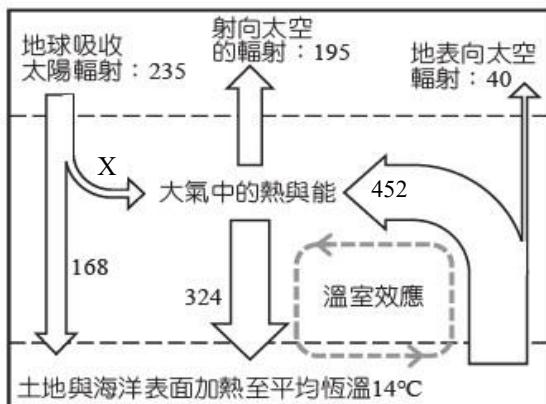
一、單選題(每題 3 分 共 54 分)

1. C 科學家想要知道遙遠恆星所含的元素，可藉由下列哪項科學研究方法來達到了解遙遠恆星所含的元素種類？ (A)觀察恆星的亮度 (B)計算恆星的密度 (C)分析星光的光譜 (D)計算恆星至地球的距離 (E)太陽黑子
2. B 如圖所示，一單擺左右來回擺動，擺錘受有重力 W 、擺線的張力 T 與空氣阻力 R 。下列有關此三力對擺錘作功的敘述何者正確？
(A) W 一定作正功， T 一定作負功 (B) R 一定作負功， T 一定不作功 (C) W 一定作正功， R 一定作負功 (D) T 與 W 一定作正功， R 一定作負功 (E) W 與 R 一定作負功， T 一定不作功
3. D 下列何者是微觀的物理量？ (A)溫度 (B)容器體積 (C)氣體壓力 (D)氣體分子的速度 (E)摩擦力
4. B 動物跳躍時會將腿部彎曲然後伸直加速跳起。右表是袋鼠與跳蚤跳躍時的垂直高度。若不計空氣阻力，則袋鼠躍起離地的瞬時速率約是跳蚤的多少倍？ (A) 2 (B) 4
(C) 8 (D) 10 (E) 16
5. A 抽蓄水力發電是利用離峰時間的多餘電力，將水抽蓄至較高處的方式，以儲存能量，再供尖峰時間使用。我國明潭抽蓄水力發電廠以日月潭為上池，以水里溪河谷為下池，利用兩池之間的水面落差，進行抽蓄水力發電，供應尖峰電力需求。試問抽蓄水力發電，其能量轉換主要的過程為下列何者？ (A)電能 \rightarrow 水的位能 \rightarrow 水的動能 \rightarrow 電能 (B)電能 \rightarrow 水的動能 \rightarrow 水的位能 \rightarrow 電能 (C)水的動能 \rightarrow 化學能 \rightarrow 水的位能 \rightarrow 電能 (D)電能 \rightarrow 化學能 \rightarrow 水的動能 \rightarrow 電能 (E)化學能 \rightarrow 水的位能 \rightarrow 水的動能 \rightarrow 電能
6. D 下列哪一種現象，最適合用牛頓力學來描述？ (A)電子穿透金屬片的繞射 (B)光的雙狹縫干涉實驗 (C)電子在原子核周圍運動但不會發射電磁波 (D)人造衛星環繞地球的運動 (E)原子模型中電子的能量階躍遷
7. C 以綠光照射某金屬恰可出現光電效應，則下列哪種操作才可使單位時間內出現更多的光電子？ (A)將入射光換成紅光 (B)將入射光換成黃光 (C)將綠光的強度增大 (D)將綠光的強度減小 (E)將金屬換為功函數較大的種類
8. D 若一顆氣球正以等速下降且保持質量不變，其所具有的能量變化，下列何者正確？ (A)動能減少，位能增加，力學能守恆 (B)動能增加，位能減少，力學能守恆 (C)動能不變，位能不變，力學能守恆 (D)動能不變，位能減少，力學能減少 (E)動能不變，位能增加，力學能增加
9. B 一汽車正高速接近路旁的測速雷達，若雷達發出的電磁波頻率為 f ，汽車上的偵測器測到的電磁波頻率為 f_1 ，由汽車反射後讓雷達接收到的回波頻率為 f_2 ，則下列關係何者正確？ (A) $f = f_1 = f_2$ (B) $f < f_1 < f_2$ (C) $f < f_1 = f_2$ (D) $f < f_2 < f_1$ (E) $f = f_1 < f_2$

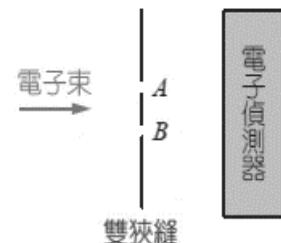


| | 跳躍的垂直高度(公尺) |
|----|-------------|
| 袋鼠 | 1.6 |
| 跳蚤 | 0.1 |

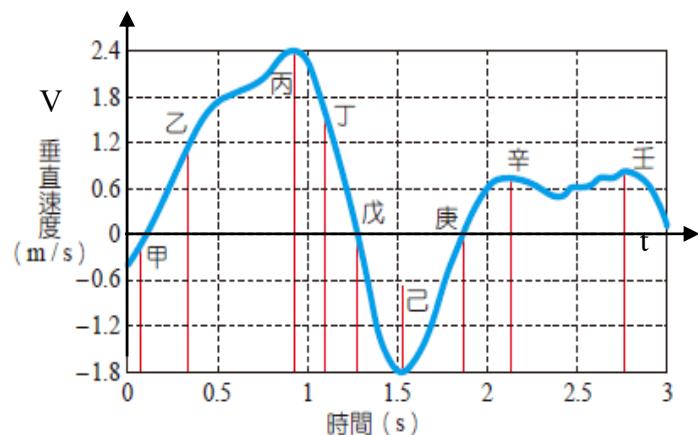
10. E 圖為溫室效應的簡化模型之一（圖中數據的單位為 W/m^2 ），展現了自然界，包含了太空、大氣與地表（水、陸平均）之間的能量流向與功率，以及溫室效應。圖中 X 為地球吸收太陽輻射後每單位面積轉移給大氣的熱量功率。依據圖中的資料與能量守恆律，並以 W/m^2 為單位時，X 的數值最接近何者？(A)452 (B)492 (C)324 (D)235 (E)67



11. D 右圖為水平射出的電子束通過雙狹縫 A、B 的實驗示意圖，圖形不依比例繪製。結果顯示偵測器測得的電子數目分布為干涉條紋狀的圖樣。關於上述實驗結果，下列敘述何者正確？(A)落在干涉條紋暗帶的電子，其通過狹縫時的速率均比落在亮帶的電子為小 (B)電子數目出現干涉條紋狀的分布，是電子之間的靜電力所造成 (C)本實驗結果闡釋了電子具有粒子性 (D)電子的速度不同會造成干涉條紋圖樣的改變 (E)可確定每個電子由哪一個狹縫通過



12. B 某選手由架上挺舉質量為 100 公斤的槓鈴，垂直挺舉過程中，槓鈴垂直速度 V 隨時間 t 的關係曲線如圖（速度向上為正），圖中甲至壬為挺舉過程中的某些特定時刻。下列有關槓鈴力學能的敘述何者正確？(A)由零秒到甲時刻過程，槓鈴的動能增加 (B)由戊時刻到庚時刻過程，槓鈴的位能減少 (C)由丁時刻到戊時刻過程，槓鈴的位能減少 (D)己時刻為槓鈴的位能最低點 (E)丙時刻為槓鈴的位能最高點



13. C 將光投射在金屬表面使其產生光電子，再利用磁場引導並選出具有相同速度之電子，使其通過單狹縫後，投射於能夠探測電子的螢幕上，經過一段時間的記錄，發現在螢幕上各點累積的電子數目，其分布呈現繞射條紋。欲解釋上述的實驗現象，下列敘述何者最適當？(A)需用到光及電子的波動性 (B)需用到光的波動性及電子的粒子性 (C)需用到光的粒子性及電子的波粒二象性 (D)需用到光的粒子性，不需要用到電子的粒子性或波動性 (E)需用到電子的粒子性，不需要用到光的粒子性或波動性

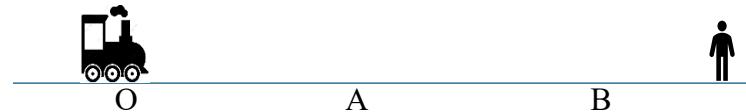
14.~16. 為題組

14. A 我國核能電廠是利用慢速中子撞擊 ^{235}U 造成核分裂來產生能量，核反應式： ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_a^{141}\text{Ba} + {}_b^{36}\text{Kr} + 3 {}_0^1\text{n} + \text{能量}$ 。試計算兩係數的 a 與 b 值為下列何者？(A)a = 56, b = 92 (B)a = 56, b = 95 (C)a = 94, b = 56 (D)a = 95, b = 56 (E)a = 88, b = 56

15. D 核燃料可產生的能量是由下列哪一種質量來計算的？
 (A)反應後產生的慢速中子質量 (B) 反應後 Ba 與 Kr 的總質量 (C) 燃燒棒中 ^{235}U 的總質量
 (D)反應前後總質量的差值 (E) 控制棒前後總質量的差值
16. A 根據核反應式，若反應的結果損失了 0.1 公克的質量，請問產生了多大的能量？
 $(c = 3 \times 10^8 \text{ 公尺/秒})$ (A) 9×10^{12} (B) 9×10^{13} (C) 9×10^{14} (D) 9×10^{15}
 (E) 9×10^{16} 焦耳
17. C 分裂時產生的中子動能很大，但動能較低的慢中子（也稱為熱中子）較易誘發核分裂。因此在反應爐中置入中子緩速劑，使高速中子與質量相近的原子碰撞得以減速，俾能產生連鎖反應。依上述下列何者較適合當作中子緩速劑？ (A) 硫化鎔中的鎔原子 (B) 鉛塊中的鉛原子 (C) 水中的氫原子 (D) 氧化鐵中的鐵原子 (E) 鈦合金中的鈦原子
18. D 波耳的氫原子模型中，引入原子能階及能階躍遷的概念，此理論可說明下列何種實驗結果？ (A) 拉塞福 α 粒子實驗 (B) 焦耳熱功當量實驗 (C) 電子繞射實驗 (D) 氢原子光譜實驗 (E) 光的雙狹縫干涉實驗

二、多選題(每題 5 分 共 30 分)

19. AC 光電效應是光具有粒子性的實驗證據，今以單色光照射金屬表面後，金屬表面的電子吸收入射光的能量，部分能量用於克服金屬表面對電子的束縛，剩餘能量則轉為電子動能，自金屬表面逸出，成為光電子。下列有關此光電效應實驗的敘述，哪些正確？ (A) 入射光子的能量由頻率決定，頻率愈高，能量愈大 (B) 入射光子的能量由光強度決定，強度愈大，頻率愈高 (C) 入射光子的頻率愈高，光電子的動能會隨之增加 (D) 入射光的強度愈大，光電子的動能會隨之增加 (E) 以同一單色光照射時，光電子的動能與被照金屬材料的種類無關
20. ADE 科學家已經了解光源與光譜的關係，所以藉由觀測遙遠天體的光譜，可以獲得其訊息。下列有關光譜的敘述，哪些正確？ (A) 白熾燈泡發出的光譜為連續光譜 (B) 如果在白熾燈泡四周有一團低溫的氣體，氣體會吸收能量而產生發光的明線 (C) 只有少數幾種原子才可能有發射光譜或吸收光譜 (D) 自地球觀測太陽的可見光光譜為吸收光譜 (E) 如果氣體中的電子吸收了能量之後，電子躍遷至高能量狀態，當電子跳回低能量狀態，便會發出特定波長的明線，稱為發射光譜

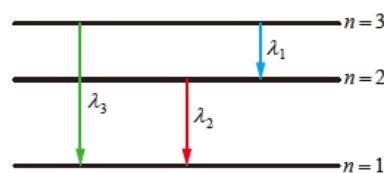
21. BE 如圖示，一靜止聽者正前方有一玩具火車，原本停於 O
- 
- 點，發出單頻聲音，此時聽者所聽到的聲音頻率 f 、測到聲波波速 v 、聲波波長 λ 。今使玩具火車向聽者方向等速前進，經過圖中 A、B 兩點時，聽者所聽到聲音頻率分別為 f_A 、 f_B ，測得聲波波速為 v_A 、 v_B ，聲波波長為 λ_A 、 λ_B ，則下列敘述哪些正確？ (A) $f < f_A < f_B$ (B) $f < f_A = f_B$ (C) $v < v_A < v_B$ (D) $\lambda > \lambda_A > \lambda_B$ (E) $v = v_A = v_B$

22. **ACDE** 一觀察者觀測比較波源靜止與高速運動時所發出之電磁波的頻率變化，藉以推測波源與觀察者之間的相對運動。已知不同電磁波的頻率由高而低為：紫外線>紫光>紅光>紅外線>微波>無線電波。考慮電磁波的都卜勒效應，下列推測哪些正確？

| 選項 | 已知波源靜止時發出的電磁波 | 波源運動時觀察到的電磁波頻率變化 | 推測波源與觀察者的相對運動 |
|-----|---------------|------------------|---------------|
| (A) | 微波 | 往紅外線區偏移 | 接近 |
| (B) | 無線電波 | 往微波區偏移 | 遠離 |
| (C) | 紫光 | 往紫外線區偏移 | 接近 |
| (D) | 紫光 | 往紅外線區偏移 | 遠離 |
| (E) | 紅光 | 往紅外線區偏移 | 遠離 |

23. **BCE** 若令氫原子在最高能階 $n = \infty$ 時的能階 $E_{\infty} = 0$ ，則其他氫原子的能階皆為負值，如圖。下列關於氫原子的電子躍遷之敘述，哪些正確？
- (A) 從能階 $n = 4$ 跃遷到 $n = 2$ 時，可吸收 2.55 電子伏特的能量
 (B) 從能階 $n = 4$ 跃遷到 $n = 2$ 時，需釋放出 2.55 電子伏特的能量
 (C) 從能階 $n = 1$ 跃遷到 $n = 3$ 時，可吸收 12.09 電子伏特的能量
 (D) 從能階 $n = 1$ 跃遷到 $n = 3$ 時，需釋放出 12.09 電子伏特的能量
 (E) 由能階 $n = 4$ 跃遷回基態的過程中，可能發出的光譜線數目為 6 條
-

24. **AE** 圖為波耳氫原子模型中的三個能階示意圖，若在兩個能階間由高能階躍遷至低能階時放出的光波波長如圖示。已知愈高能階之間的能量差值愈小，則下列哪些正確？(A) $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$ (B) $\lambda_3 > \lambda_2 > \lambda_1$ (C) $\lambda_1 = \lambda_2 + \lambda_3$ (D) $\lambda_3 = \lambda_1 + \lambda_2$ (E) $\frac{1}{\lambda_3} = \frac{1}{\lambda_1} + \frac{1}{\lambda_2}$



三、非選題(請作答於答案卷 每格 4 分 共 16 分)

25. 質量為 5 公斤的物體靜止於地面，今施以 100 牛頓的拉力將物體自地面垂直向上提起 2 公尺。若 $g = 10$ 公尺/秒²，則

- (1) 拉力對物體所作的功為 200 焦耳。
 - (2) 重力對物體所作的功為 -100 焦耳。
 - (3) 合力對物體所作的功為 100 焦耳。
- (若有負功須加上負號否則不予計分)

26. 焦耳實驗中，兩重錘質量皆為 1.0 公斤，每次落下距離為 1.0 公尺，若重力對重錘作功全部轉為容器內的熱能，則反覆操作 21 次可使容器內產生多少卡的熱？**100**
 $(g = 10 \text{ 公尺}/\text{秒}^2)$

高雄市立三民高中 114 學年度第一學期高一物理期末考試題

非選題答案卷

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

三、非選題(每格 4 分，共 16 分，不必列出計算過程)

| | |
|--|--------|
| 25. 質量為 5 公斤的物體靜止於地面，今施以 100 牛頓的拉力將物體自地面垂直向上提起 2 公尺。 | 25.(1) |
| 若 $g = 10$ 公尺/秒 ² ，則 (1) <u>拉力</u> 對物體所作的功為 _____ 焦耳。 (2) <u>重力</u> 對物體所作的功為 _____ 焦耳。 (3) <u>合力</u> 對物體所作的功為 _____ 焦耳。 (若有負功須加上負號否則不予計分) | 25.(2) |
| | 25.(3) |
| 26. 焦耳實驗中，兩重錘質量皆為 1.0 公斤，每次落下距離為 1.0 公尺，若重力對重錘作功全部轉為容器內的熱能，則反覆操作 21 次可使容器內產生多少卡的熱？($g = 10$ 公尺/秒 ²) | 26. |