中六物理練習卷｜電場、磁場力、光電效應、氫原子能階、放射性衰變、理想氣體

中六　物理　｜　時限：90 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

第一題　勻強電場與帶電粒子

兩塊平行金屬板相距 0.030 m，接上 240 V 直流電源。一粒電荷 3.20 × 10^-19 C、質量 6.40 × 10^-27 kg 的粒子由負板靜止釋放，運動方向與電場平行。

1. (a) 求兩板之間的電場強度。

2. (b) 求粒子所受的電力。

3. (c) 求粒子的加速度。

4. (d) 求粒子到達正板時所獲得的動能（以 J 及 eV 表示）。

第二題　磁場力與帶電粒子的圓周運動

一條長 0.20 m 的直導線垂直於磁通密度 0.25 T 的勻強磁場放置，通過電流 4.0 A。另有一質子以 2.0 × 10^6 m/s 垂直射入磁通密度 0.50 T 的勻強磁場（質子電荷 1.60 × 10^-19 C、質量 1.67 × 10^-27 kg）。

5. (a) 求導線所受的磁力。

6. (b) 求質子圓周運動的半徑。

7. (c) 求質子迴旋一週所需的時間。

8. (d) 若質子速率加倍，求新半徑並說明週期有何變化。

第三題　光電效應

波長 400 nm 的單色光照射一塊金屬，金屬的逸出功為 2.30 eV（普朗克常數 6.63 × 10^-34 J s、光速 3.00 × 10^8 m/s、基本電荷 1.60 × 10^-19 C）。

9. (a) 求入射光的頻率。

10. (b) 求每個光子的能量（J 及 eV）。

11. (c) 求光電子的最大動能及截止電壓。

12. (d) 求該金屬的截止波長。

第四題　氫原子能階與光譜

氫原子的能階為 $E(n) = -13.6 \div n^2$ eV。一群氫原子被激發至 $n = 4$ 的能階，然後自發躍遷回低能階（普朗克常數 6.63×10^{-34} J s、光速 3.00×10^{8} m/s、基本電荷 1.60×10^{-19} C）。

13. (a) 求 $n = 3$ 躍遷至 $n = 2$ 所發光子的能量。

14. (b) 求該光子的波長。

15. (c) 求把電子由 $n = 2$ 游離所需的能量及對應的最長波長。

16. (d) 求這群原子可能產生的光譜線數目，以及最短波長。

第五題　放射性衰變與半衰期

一個含 4.00 mg 鈷-60 的樣本，半衰期為 5.27 年（相對原子質量 59.93、阿佛加德羅常數 6.02×10^{23} mol⁻¹、1 年 $= 3.156 \times 10^{7}$ s）。

17. (a) 求該核素的衰變常數（以 s⁻¹ 表示）。

18. (b) 求經過三倍半衰期後剩餘的鈷-60 質量及百分比。

19. (c) 求樣本的初始活度。

20. (d) 求活度降至原來的 10% 所需時間。

第六題　理想氣體與分子動能

020 mol 的氮氣盛於 0.50 dm³ 容器中，溫度為 300 K（氣體常數 8.31 J mol⁻¹ K⁻¹、氮的摩爾質量 0.028 kg mol⁻¹）。

21. (a) 求氣體的壓強。

22. (b) 在溫度不變下把體積減半，求新壓強。

23. (c) 求 %.0f K 時氮分子的均方根速率。

24. (d) 求均方根速率加倍所需的溫度。

TutorZone 中六物理練習卷｜題目與文章為原創，並非任何學校或出版社的教材。