中六物理練習卷（第二份）

中六　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 24 題

甲部　圓周運動與向心力（12 分）

質量 0.20 kg 的小球縛在長 0.50 m 的繩上，在光滑水平桌面上作勻速圓周運動，週期 0.80 s。

1. 求小球的角速度。（3 分）

2. 求小球的線速度。（3 分）

3. 求小球的向心加速度。（3 分）

4. 求繩的張力。（3 分）

乙部　重力與衛星軌道（18 分）

地球質量 5.97×10^{24} kg，半徑 6.37×10^{6} m；$G = 6.67 \times 10^{-11}\ \text{N m}^2\ \text{kg}^{-2}$。一顆衛星在半徑 7.00×10^{6} m 的圓軌道運行。

5. 求地球表面的重力加速度。（4 分）

6. 求衛星的軌道速率。（5 分）

7. 求衛星的週期（以分鐘表示）。（5 分）

8. 若軌道半徑增至原來的兩倍，求新的軌道速率。（4 分）

丙部　簡諧振動（16 分）

質量 0.50 kg 的物體繫於力常數 20 N/m 的彈簧，在光滑水平面上作簡諧振動，振幅 0.080 m。

9. 求振動的角頻率及週期。（4 分）

10. 求振動頻率。（4 分）

11. 求最大速率與最大加速度。（4 分）

12. 求振動的總機械能。（4 分）

丁部　氣體定律與分子運動論（18 分）

理想氣體在 300 K、體積 $2.0 \times 10^{-3}\ \text{m}^3$ 時壓強為 1.0×10^{5} Pa，氣體摩爾質量 0.032 kg/mol；$R = 8.31\ \text{J mol}^{-1}\ \text{K}^{-1}$，$k = 1.38 \times 10^{-23}\ \text{J K}^{-1}$。

13. 求氣體的摩爾數。（4 分）

14. 定壓下加熱至 450 K，求新體積。（4 分）

15. 求 300 K 時分子的均方根速率。（5 分）

16. 求每個分子的平均平動動能。（5 分）

戊部　光電效應（18 分）

鈉的功函數為 2.28 eV，以波長 400 nm 的光照射鈉面；$h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s，$c = 3.0 \times 10^{8}$ m/s，$e = 1.602 \times 10^{-19}$ C。

17. 求入射光子的能量（以 eV 表示）。（5 分）

18. 求光電子的最大動能。（4 分）

19. 求遏止電壓。（4 分）

20. 求產生光電效應的閾值波長。（5 分）

己部　放射性衰變與半衰期（18 分）

某放射源的半衰期為 8.0 日，初始活度為 6400 Bq。

21. 求衰變常數（日$^{-1}$ 及 s^{-1}）。（4 分）

22. 求 24 日後的活度。（4 分）

23. 活度降至 640 Bq 需時多少日？（5 分）

24. 求初始時刻的原子核數目。（5 分）
