中四物理練習卷：力與運動、能量與動量、波與光

中四（S4）　物理　｜　時限：75 分鐘　｜　總分：100 分　｜　共 12 題

甲部：力與運動

全部小題均須作答，計算題須列出算式及單位。

1. 一輛汽車以 8 m/s 行駛，然後以 2.5 m/s² 的加速度勻加速 6 秒。(a) 求 6 秒末的速度。(b) 求這 6 秒內行駛的距離。(c) 求這段時間的平均速度。

2. 一個 4 kg 的木塊在水平桌面上，受 30 N 的水平推力，木塊與桌面之間的摩擦因數為 0.25（摩擦力 ÷ 法向力），取 g = 10 m/s²。(a) 求摩擦力。(b) 求作用於木塊的淨力。(c) 求木塊的加速度。(d) 若摩擦因數增至 0.5，加速度為多少？

3. 一個小球由離地 45 m 的塔頂由靜止釋放，不計空氣阻力，取 g = 10 m/s²。(a) 求小球落地所需時間。(b) 求小球落地時的速度。(c) 若同一實驗在月球進行（g = 1.6 m/s²），落地時間為多少？

4. (a) 巴士突然剎停時，站立的乘客身體為何向前傾？以牛頓第一定律解釋。(b) 寫出牛頓第一定律中「淨力為零」所對應的運動狀態。(c) 一個 5 kg 的物體受 20 N 的淨力，求其加速度。

乙部：能量、動量與力矩

全部小題均須作答，答案須正確使用有效數字。

5. 一輛 1500 kg 的汽車由靜止加速至 20 m/s，所需時間為 10 秒，忽略阻力。(a) 求汽車增加的動能。(b) 求引擎的平均功率（以 kW 表示）。(c) 實際引擎的功率為何較 (b) 的答案高？

6. 一個小球由離地 20 m 的高處由靜止落下，不計空氣阻力，取 g = 10 m/s²。(a) 求小球到達地面時的速度。(b) 若空氣阻力令 25% 的機械能散失，求小球到達地面時的速度（取三位有效數字）。(c) 列出小球下落過程中能量的兩種轉換。

7. 一個 2 kg 的小車以 5 m/s 向右運動，撞向一個靜止的 3 kg 小車，碰撞後兩車黏在一起運動。(a) 求碰撞後兩車的共同速度。(b) 求碰撞前後的總動能，並求損失的動能。(c) 這次碰撞屬哪一種類型？

8. 一把扳手以 60 N 的力作用於距離支點 1.5 m 的位置，另一端距離支點 0.5 m 處有一向下的力 F 使其平衡。(a) 求 F 的大小。(b) 求支點所受的向上反作用力。(c) 說明為何使用較長的扳手較省力。

丙部：波與光

全部題目均須作答，解釋題須引用相關物理定律。

9. 一個聲源發出頻率 250 Hz 的聲波，在空氣中的波長為 1.36 m。(a) 求聲速。(b) 求該聲波的週期。(c) 若同一聲波進入另一介質，波長減半而頻率不變，波速如何改變？

10. 一束光由空氣以 30° 入射角射入折射率為 1.5 的玻璃。(a) 求折射角（取三位有效數字）。(b) 求光由該玻璃射入空氣時的臨界角。(c) 寫出發生全內反射的兩個條件。

11. 一艘船向海底發出聲納訊號，0.60 秒後收到回聲，聲速為 340 m/s。醫用超聲波儀器在軟組織中聲速為 1500 m/s，訊號來回需 0.08 秒。(a) 求該處海水深度。(b) 求該處組織的厚度。(c) 說明醫學造影為何採用超聲波而非可聽聲波。

12. 一個物體放在焦距 10 cm 的凸透鏡前 15 cm 處。(a) 求像距。(b) 求放大率，並說明像的性質。(c) 若物體移至鏡前 5 cm 處，求像距與放大率，並說明像的性質。

TutorZone 中四（S4）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。