

HKDSE 物理 Paper 1B 結構題模擬卷 | 10 題 · 100 分 · 2 小時 30 分

中六 (HKDSE) 物理 | 時限：150 分鐘 | 總分：100 分 | 共 10 題

甲部：力學與波 (50 分)

結構題：須列出公式與計算步驟，答案須附正確單位及有效數字；所有小題均須作答。全卷 100 分。

1. (勻加速運動) 一輛汽車由靜止起以均勻加速度行駛，8.0 s 後速度達 20.0 m s^{-1} ，之後保持等速。(a) 求汽車的加速度。(b) 求首 8.0 s 內行駛的距離。(c) 若汽車之後再以等速行駛 6.0 s，求全程平均速度。(10 分)
2. (斜面受力) 一個 5.0 kg 的木塊由靜止沿光滑（無摩擦）斜面滑下，斜面與水平成 30° 。取 $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ 。(a) 求木塊沿斜面的加速度。(b) 求斜面對木塊的法向反作用力。(c) 若斜面長 2.0 m，求木塊到達斜面底部的速度。(10 分)
3. (能量守恒) 一個 0.50 kg 的球由離地 1.8 m 高處由靜止釋放，反彈後升至 1.2 m。取 $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ ，忽略空氣阻力。(a) 求球着地前的速度。(b) 求着地前的動能。(c) 求反彈過程中損失的機械能及損失百分比。(10 分)
4. (動量守恒) 一輛 0.40 kg 的小車以 1.5 m s^{-1} 撞向一輛靜止的 0.60 kg 小車，碰撞後兩車扣在一起同速移動。(a) 求碰撞後兩車的共同速度。(b) 求碰撞前後的總動能，並計算損失百分比。(c) 說明為何不可用動量守恒求碰撞後的動能。(10 分)
5. (圓周運動) 一個 0.20 kg 的小球以 0.8 m 長的細繩在水平圓周上以 3.0 m s^{-1} 等速轉動。(a) 求繩的張力。(b) 求小球轉一圈所需的時間。(c) 若繩子最大可承受 5.0 N 的張力，求小球的最大容許速率。(10 分)

乙部：光、電與原子物理 (50 分)

結構題：須列出公式與計算步驟，答案須附正確單位及有效數字；所有小題均須作答。全卷 100 分。

6. (駐波) 一條長 1.20 m 的弦線兩端固定，以 120 Hz 振動時形成 3 個波腹。弦線的線質量為 $2.0 \times 10^{-3} \text{ kg m}^{-1}$ 。(a) 求波長。(b) 求波速。(c) 求弦線的張力。(d) 若要形成 2 個波腹而波速不變，振動頻率應為多少？(10 分)
7. (折射與全內反射) 一束光由玻璃射入空氣，玻璃的折射率為 1.50。(a) 求玻璃與空氣界面的臨界角。(b) 若光以 30.0° 的入射角由空氣射入玻璃，求折射角。(c) 說明光纖為何能把光信號傳送到遠處而不致大量漏失。(10 分)
8. (電路) 一個電動勢 12 V、內阻可忽略的電池接上： 6Ω 與 3Ω 的電阻並聯，再與 4Ω 的電阻串聯。(a) 求電路的等效電阻。(b) 求電池輸出的電流及總功率。(c) 求並聯部分的電壓，以及流過 6Ω 電阻的電流。(10 分)

9. (氣體定律) 一個容積固定的容器內有理想氣體，溫度為 300 K 時壓強為 $2.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。(a) 求溫度升至 450 K 時的壓強。(b) 說明在定容下溫度上升時，壓強上升的微觀原因。(c) 若容器在升溫時有少量氣體漏出，實際壓強會比 (a) 的答案偏高還是偏低？試解釋。(10 分)
10. (放射性半衰期) 某放射性同位素的半衰期為 5.0 天，樣本最初的活度為 800 Bq。(a) 求 20 天後的活度。(b) 求 20 天後仍未衰變的原子所佔百分比。(c) 說明為何活度不能用來推斷樣本中同位素的化學性質。(10 分)