

IGCSE 物理 0625 Paper 4 模擬卷 (Extended 結構題 · 80 分)

答案卷

時限：75 分鐘 總分：80 分 部分：30

第 1 題 (12 分)

(a) $p = m v = 1200 \times 5.0 = 6000 \text{ kg m s}^{-1}$ (2 分；漏寫或寫錯單位只給 1 分)。(2 分)

(b) $a = (v - u) / t = (25 - 5.0) / 8.0 = 2.5 \text{ m s}^{-2}$ (2 分)。(2 分)

(c) $F = m a = 1200 \times 2.5 = 3000 \text{ N}$ (2 分)。(2 分)

(d) 平均速度 $= (5.0 + 25) / 2 = 15 \text{ m s}^{-1}$ (1 分)；距離 $= 15 \times 8.0 = 120 \text{ m}$ (2 分)。若只寫答案而無平均速度步驟，給 2 分。(3 分)

(e) 濕滑路面摩擦力（制動力）較小 (1 分)；同一質量下減速度較小 (1 分)；由 $v^2 = u^2 + 2as$ ，同一初速下 s 變大 (1 分)。只寫「路面滑」不給分。(3 分)

第 2 題 (13 分)

(a) $\Delta\theta = 60 - 20 = 40^\circ\text{C}$ (1 分)； $E = m c \Delta\theta = 2.0 \times 4200 \times 40 = 336000 \text{ J}$ (2 分)。(3 分)

(b) $t = E / P = 336000 / 2400 = 140 \text{ s}$ (2 分；漏除以功率只給 1 分)。(2 分)

(c) 有效功率 $= 2400 \times 0.80 = 1920 \text{ W}$ ； $t = 336000 / 1920 = 175 \text{ s}$ (2 分)。(2 分)

(d) 加熱壺身及手柄、加熱壺外空氣（對流）、水蒸氣帶走的潛熱。任三項各 1 分。只寫「熱散失」不給分。(3 分)

(e) 真空夾層缺少粒子，傳導與對流無法發生 (2 分)；銀色內壁減少輻射 (1 分)。(3 分)

第 3 題 (13 分)

(a) $v = f \lambda = 500 \times 0.68 = 340 \text{ m s}^{-1}$ (2 分)。(2 分)

(b) $n = \sin i / \sin r = \sin 40^\circ / \sin 25^\circ = 0.643 / 0.423 = 1.52$ (3 分；用反比 $n = \sin r / \sin i$ 得 0.66 給 1 分)。(3 分)

(c) $T = 1 / f = 1 / 500 = 0.002 \text{ s}$ (2 分；寫 $2.0 \times 10^{-3} \text{ s}$ 同樣給分)。(2 分)

(d) 光由光密介質射向光疏介質 (1 分)；入射角大於臨界角 (1 分)；並須說明此時沒有折射光、能量全部反射 (1 分)。(3 分)

(e) 繞射明顯程度取決於波長與障礙物尺寸之比 (1 分) ; 無線電波波長以米計, 與山丘尺寸相近, 繞射顯著 (1 分) ; 可見光波長極短, 繞射角度極小 (1 分) 。 (3 分)

第 4 題 (13 分)

(a) $1/R = 1/6.0 + 1/3.0 = 0.5 \text{ S}$ (1 分) ; $R = 1/0.5 = 2.0 \Omega$ (2 分) 。 (3 分)

(b) $I = V/R = 12/2.0 = 6 \text{ A}$ (2 分) 。 (2 分)

(c) $P = VI = 12 \times 6.0 = 72 \text{ W}$ (2 分 ; 用 $P = V^2/R$ 亦給分) 。 (2 分)

(d) 溫度升高使金屬離子振動幅度增大 (1 分) ; 自由電子與離子碰撞更頻密 (1 分) ; 故電阻上升 (1 分) 。 (3 分)

(e) 保險絲與電器串聯 (1 分) ; 電流過大時保險絲因發熱而熔斷, 切斷電路 (1 分) ; 額定值應略高於正常工作電流 (1 分) 。 (3 分)

第 5 題 (12 分)

(a) $p = F/A = 500/0.02 = 25000 \text{ Pa}$ (2 分) 。 (2 分)

(b) 水壓 $= \rho g h = 1000 \times 10 \times 1.5 = 15000 \text{ Pa} = 15 \text{ kPa}$ (2 分) ; 絕對壓強 $= 100 + 15 = 115000 \text{ Pa} = 115 \text{ kPa}$ (1 分) 。只計水壓而漏加大氣壓給 2 分。 (3 分)

(c) 深處壓強大, 更多氣體溶於血液 (1 分) ; 急速上升時壓強驟降, 溶解氣體形成氣泡 (1 分) 。 (2 分)

(d) 蒸發時速率最高的分子離開液面 (1 分) ; 餘下分子平均動能下降即溫度下降 (1 分) ; 風帶走水蒸氣, 令蒸發持續加快 (1 分) 。 (3 分)

(e) 單位體積的質量 (1 分) ; SI 單位為 kg m^{-3} (1 分) 。 (2 分)

第 6 題 (17 分)

(a) $80 \rightarrow 40 \rightarrow 20 \rightarrow 10$, 共 3 個半衰期 (2 分) ; $t = 3 \times 6.0 = 18 \text{ 小時}$ (1 分) 。 (3 分)

(b) $640 \rightarrow 320 \rightarrow 160 \rightarrow 80 \rightarrow 40$, 共 4 個半衰期 (2 分) ; $t = 4 \times 6.0 = 24 \text{ 小時}$ (1 分) 。 (3 分)

(c) α 最弱, 一張紙可阻隔 (1 分) ; β 中等, 數毫米鋁片可阻隔 (1 分) ; γ 最強, 需厚鉛塊才能明顯衰減 (1 分) 。 (3 分)

(d) $E = Pt = 2400 \times 300 = 720000 \text{ J}$ (2 分) ; 能量守恆: 電能全部轉為內能與少量聲能, 總量不變 (2 分) 。 (4 分)

(e) 用鉗子夾取並縮短接觸時間（1 分），減少受照射劑量（1 分）；貯存於鉛容器（1 分），屏蔽 γ 輻射（1 分）。其他合理答案同樣給分。（4 分）

A TutorZone original practice paper — not a past paper or official mark scheme.