IGCSE 物理 0625 Paper 4 練習卷：波、聲音、光與電磁波譜（Extended 理論卷・100 分）

題目卷

時限：60 分鐘　總分：100 分　題數：36

第 1 題（16 分）　波的基本性質與波速計算

(a) 寫出波長的定義。（2 分）

(b) 一聲波的頻率為 50 Hz，波長 6.8 m，求波速。（3 分）

(c) 聲波在空氣中的速率為 340 m/s，頻率 850 Hz，求波長。（3 分）

(d) 無線電波的速率為 3.0×10^{8} m/s，頻率 1.0×10^{8} Hz，求波長。（3 分）

(e) 一振動的頻率為 50 Hz，求其週期。（3 分）

(f) 分別舉出橫波與縱波的一個例子。（2 分）

第 2 題（17 分）　反射、折射與全內反射

(a) 寫出光的反射定律的兩項內容。（2 分）

(b) 光線以入射角 30° 射到平面鏡上，求入射線與反射線之間的夾角。（3 分）

(c) 光由空氣以入射角 40° 射入水中（水的折射率 1.33），求折射角，準確至 1 位小數。（3 分）

(d) 某玻璃的折射率為 1.50，求其臨界角，準確至 1 位小數。（3 分）

(e) 解釋光纖如何利用全內反射把訊號由一端傳到另一端。（3 分）

(f) 光在真空中的速率為 3.0×10^{8} m/s，求光在水中的速率（水的折射率 1.33）。（3 分）

第 3 題（17 分）　聲音、回聲與超聲波測距

(a) 解釋聲音為何不能在真空中傳播。（2 分）

(b) 一人站在距離牆壁 170 m 處拍手，聲速為 340 m/s，求他聽到回聲的時間。（3 分）

(c) 船上的儀器向海床發出超聲波，0.040 s 後收到回聲，聲速為 1500 m/s，求該處水深。（3 分）

(d) 寫出人耳可聽的頻率範圍，並說明超聲波的定義。（3 分）

(e) 當鳴笛的車輛駛近觀察者時，觀察者聽到的音調有何改變？解釋原因。（3 分）

(f) 提出兩項在課室內減少噪音的方法。（3 分）

第 4 題（17 分）　電磁波譜的性質與應用

(a) 把下列電磁波按頻率由低至高排列：X 射線、紅外線、無線電波、紫外線、可見光。（2 分）

(b) 某可見光的頻率為 6.0×10^{14} Hz，求其波長，並以 nm 表示。（3 分）

(c) 微波爐的頻率為 2.45×10^{9} Hz，求其波長，以 cm 表示，準確至 1 位小數。（3 分）

(d) 分別說明紫外線對人體的一項益處與一項害處。（3 分）

(e) 寫出紅外線的兩項日常應用。（3 分）

(f) 說明 X 射線可用於醫學影像的原因，並提出一項安全措施。（3 分）

第 5 題（17 分）　透鏡與成像

(a) 說明凸透鏡如何使一束平行光線會聚。（2 分）

(b) 凸透鏡的焦距為 10 cm，物體放在距透鏡 30 cm 處，求像距。（3 分）

(c) 承上題，求放大率。（3 分）

(d) 把同一物體放在距透鏡 6 cm 處，寫出成像的三項性質。（3 分）

(e) 解釋凹透鏡如何矯正近視眼。（3 分）

(f) 照相機鏡頭的焦距為 12 cm，物體距鏡頭 20 cm，求放大率。（3 分）

第 6 題（16 分）　波的能量、功率與應用

(a) 同一波的振幅加倍時，其能量如何改變？解釋原因。（3 分）

(b) 某地太陽輻射的強度為 800 W/m²，太陽能板面積 2.0 m²、效率 20%，求輸出功率。（3 分）

(c) 觀察者與點光源的距離加倍時，他接收到的光強度如何改變？解釋原因。（3 分）

(d) 一部功率 2000 W 的電器連續使用 1.5 小時，耗電多少 kWh？（3 分）

(e) 說明數碼訊號相比模擬訊號的一項優點。（2 分）

(f) 寫出以光纖通訊取代銅線通訊的兩項優點。（2 分）