



1. 動圈式喇叭是一種將電子訊號轉換成聲音的電子元件，其能量轉換過程為 (A)電能→機械能→磁能→聲音 (B)電能→磁能→機械能→聲音 (C)磁能→電能→機械能→聲音 (D)磁能→機械能→電能→聲音 (E)機械能→磁能→電能→聲音。

2~3題為題組

動圈式(Moving Coil)喇叭最早是在西元 1887 年由 Cathorus·Reading 及 Ernest Verner 所發明出來，亦稱為電動式喇叭，它是由磁鐵、線圈、音盆(喇叭振膜)等元件構成，為目前最常見的喇叭，為達到較好的音效，喇叭會外加音箱避免受到外界環境影響。

2. 下列有關動圈式喇叭的敘述哪些正確? (A)動圈式喇叭的工作原理是讓電流通過線圈產生磁場，和磁鐵發生相吸或相斥的作用，振動空氣而變成聲音 (B) 動圈式喇叭的工作電流需為直流電 (C)若喇叭產生高頻波，其繞射作用增強，將會削弱音量，使聲頻範圍變小 (D)音盆的材料與形狀會影響喇叭的發聲品質 (E)由於現代科技的發達，一組音箱通常僅需一個喇叭便可產生頻率範圍 20 ~20000 赫茲的聲音。

3. 若我們聽到聲音的頻率為 256Hz，則它可能由下列哪些頻率的弦波來組成? (A)64Hz (B)128Hz (C)256Hz (D)512Hz (E)768Hz

4. 台灣工研院所設計的輕薄可撓式紙喇叭，屢獲國際創意大獎，它不但體積輕薄，實現了人類把音響帶著走的夢想，還附有軟性太陽能板，白天只要坐在窗邊，即可收聽廣播，可說是一款兼具前瞻與創意的產品。下列有關輕薄可撓式紙喇叭的敘述哪些正確? (A)其工作原理和動圈式喇叭相同 (B)其振膜為可永久帶電的駐電體 (C)由於振膜質量極輕，在聲音的解析度、動態反應及失真度上，均有絕佳的表現，特別是在 20~300Hz 的低頻範圍 (D)振膜壓縮空氣產生的振幅不大，故需透過多個迷你喇叭組合，使其音量與一般音響相同 (E)相較於動圈式喇叭，其較容易吸附塵土與受潮濕環境影響。

【答案】1. (B) 2. (AD) 3. (BDE) 4. (BDE)

【解析】

1.

動圈式喇叭的能量轉換過程是由電能轉換為磁能，再由磁能轉換為機械能，再從機械能轉換為聲音。

2.

(B)工作電流需為交流電

(C)波長較長的低頻波，繞射效果較顯著，容易削弱音量，使聲頻範圍變小

(E)目前技術不易做到全音頻，因此一組音箱通常包含高、中、低音三個喇叭。

3.

一般我們聽到的聲音，幾乎都不是單一一個弦波訊號而已，而是由許多不同振幅、不同頻率和不同相位角的弦波訊號所合成，這些弦波訊號可視為原來聲波訊號的一個分量，我們稱為「諧波」，其頻率為原來聲波的正整數倍。

4.

(A)其工作原理和靜電式喇叭相同，利用極薄的振膜在靜電力作用下前後移動

(C)紙喇叭無法發出 20~300 赫茲的低頻音，是未來要努力的方向