噪音對民眾生活的影響練習題

一、前言

1. 噪音是主觀感覺或是客觀感覺？
   解答：噪音涵蓋了周圍環境中所有「不喜歡聽到的聲音」，它是具有主觀性的主觀感覺。

2. 噪音如果是主觀感覺，為何要制訂噪音管制值？
   解答：為了法令的執行與噪音的防護以維護安寧隨意的生活環境，在噪音管制法內之噪音定義為超過管制標準之聲音。但要注意，滿足標準不是每一個人都對噪音沒有問題，因人的感受程度每一個人都不同，管制標準只是行政上的，不是要滿足所有人的。

二、噪音對聽覺的影響

3. 健康成年人耳朵平常可辨別聲音頻率 (Hz) 的範圍為何？
   解答：20 Hz 至 20 kHz 之間。

4. 請簡單說明外耳的構造？
   解答：包括耳介、外耳道與鼓膜。

5. 中耳的哪個部分與咽喉相通，主要功能為保持鼓膜兩邊空氣壓力的平衡？
   解答：耳管又稱為歐氏管。

6. 內耳的構造有哪些？
   解答：內耳可分為耳蝸、前庭、半規管 3 部分。

7. 內耳的哪個部分與聽覺有直接關係？
   解答：耳蝸。

8. 內耳的感覺細胞是哪種細胞？
   解答：內耳的感覺細胞分為內有毛細胞及外有毛細胞。

9. 音波傳到內耳的路徑有哪些？

解答：空氣中的音波傳到內耳之路徑有 3 種：

第一種為音波經耳介收集入外耳道，先傳到鼓膜，使鼓膜振動，經中耳內之 3 塊骨頭的槓桿作用，放大振幅由前庭窗傳入內耳，壓迫耳蝸內淋巴液振動，影響基底膜膨脹使有毛細胞尖端碰到蓋膜彎曲改變電位。

第二種為音波傳到鼓膜後改變中耳內空氣壓力，使耳蝸內淋巴液振動影響基底膜膨脹，影響基底膜之有毛細胞尖端碰到蓋膜彎曲改變電位。

第三種為骨傳導，即音波不經過外耳、中耳，即先振動頭骨，借頭骨之振動直接使內耳之淋巴液振動影響基底膜膨脹，將音波傳到有毛細胞尖端碰到蓋膜彎曲改變電位。

10. 請簡單說明聽力損失的種類？

解答：聽力損失音其發生原因可區分為 3 種：

第一種老年性失聰：隨年齡的增長，聽力會隨著衰退。

第二種傳音性聽力損失：由於外傷如爆炸性波前的強大壓力使鼓膜破裂，聽小骨破壞，內耳有毛細胞之分離等，或耳朵疾病中耳炎使聽小骨粘接等發生之聽力損失，叫做傳音性聽力損失。

第三種感音性聽力損失或噪音性聽力損失：長期曝露於高噪音環境下使聽力衰減。

11. 根據國際標準化組織的規定，暴露在高噪音量下，對哪三個頻率的平均聽力損失，超過 25 dB 時，即稱為噪音性耳聾？

解答：根據國際標準化組織的規定，暴露在高噪音量下，對 500 Hz、1,000 Hz、2,000 Hz 三個頻率的平均聽力損失超過 25 dB，即稱為噪音性耳聾。

12. 國際標準化組織 (ISO) 確定聽力損失多少時，為耳聾標準？

解答：25 dB。

13. 根據國際標準化組織 (ISO) 確定聽力損失 40-55 dB 時，屬於哪一種耳聾？

解答：中度耳聾。

14. 正常耳朵對於多少頻率範圍的聲音，比較敏感？
解答：耳朵最靈敏之頻率為 2,833-4,000 Hz，即約在 3 kHz 到 3.4 kHz。

15. 職業性聽力損失與老年性聽力損失，有何不同？
解答：職業性聽力損失係逐漸形成，受害者最初無法發現，需使用聽力計才可以瞭解。損失由 4 kHz 附近開始慢慢延伸到 3 kHz 及 6 kHz 等。職業性聽力損失與老年性聽力損失不同的特徵是內耳有毛細胞的永久性傷害。

16. 請簡單說明聽力檢查的步驟與順序？
解答：使用聽力計先檢查 1 kHz 與 4 kHz，如測定結果 1 kHz 之測值不超過 30 dB，4 kHz 之測值不超過 40 dB 時算正常，如其中有 1 種以上超過時，再測定 125 Hz、250 Hz、500 Hz、1 kHz、4 kHz 與 8 kHz 等。

17. 聽力檢查結果的計算方法有幾種，如何計算？
解答：聽力損失之指標其計算方法有 3 種，即三分法、四分法與六分法。設 A 代表 500 Hz 之聽力閾值，B 代表 1 kHz 之聽力閾值，C 代表 2 kHz 之聽力閾值，D 代表 4 kHz 之聽力閾值時，三分法為 (A+B+C)/3，四分法為 (A+2B+C)/4，六分法為 (A+2B+2C+D)/6。如計算值小於 30 dB，同時 4 kHz 之聽力閾值也小於 40 dB 時，就算正常。

三、一般噪音對生理的影響

18. 請簡單說明 19 世紀學者專家開始對於噪音不良影響的研究內容？
解答：對人體生理、心理影響之各種研究，由聽力損失之研究擴展到心煩、睡眠干擾與工作效率等之領域。

19. 請簡單說明近幾十年來，學者專家開始進行噪音對人體不良影響的相關研究內容？
解答：對消化系統、呼吸系統、循環系統、神經系統與睡眠的影響等新方向之研究。

20. 請簡單說明 1964 年 Davis 等人對於噪音的身體影響研究？
解答：提出人體對噪音刺激會產生血管收縮、血壓與心率之改變，使腦部血流量增加，改變呼吸深度與速率，皮膚電阻之變化與骨骼肌肉張力的改變等。此外還會有腸胃蠕動之改變，內分泌之變化與尿液之化學變化等。

21. 請簡單說明白老鼠與高音量，造成胃潰瘍的實驗結果？
解答：曝露於 80 dB 與 90 dB 之噪音下，1 個月內相繼死亡，死亡原因疑似胃出血。

22. 請簡單說明王老得 (1984) 進行噪音對心跳、血壓之反應結果？
解答：75 dB 以下就會有心跳加快現象，又收縮壓與舒張壓在 65-90 dB 時就有上昇反應者分別為 95%與 93.3%。

23. 請簡單說明 Selye 將人體受壓力後之反應階段？
解答：1. 驚覺階段：壓力源誘發震驚反應。
2. 反抗階段：反震驚反應使回覆正常情況，而對相同的刺激產生適應。
3. 耗損階段：壓力源持續會增加，身體無法繼續適應情況而再度出現震驚反應。

24. 請簡單說明 Cantrell (1979) 提出的噪音與自主神經關係？
解答：60 dB 為自主神經可能反應的範圍，75 dB 會產生自主神經顯著反應，90 dB 則為危險域。

25. 請簡單說明噪音與兒童智力影響之關係？
解答：噪音會影響少年兒童的智力發展，在高噪音環境下，老師講課聽不清楚，會造成兒童對講授的內容不理解，長期下去，顯然會影響增長知識，顯得智力發展緩慢。有人做過調查，吵鬧環境下的兒童智力發育比安靜環境中的低 20%。

26. 請簡單說明噪音對胎兒的影響？
解答：噪音會使母體產生緊張反應，引起子宮血管收縮，以致影響供給胎兒發育所需的養料和氧氣。此外，噪音還影響胎兒的體重。

27. 請簡單說明郭宏亮 (1985) 進行懷孕白老鼠胎兒之噪音影響實驗？
解答：確認母鼠有孕後每天連續聽 90-100 dB 的紅色噪音，18 天後解剖其子宮，取出胎兒檢查後發現，胎兒中有缺腦的、缺腳的、連體的等等各種畸型兒。

28. 請簡單說明人們睡眠期的階段，以及其順序？
解答：有關睡眠可以分成幾個階段，包括快速動眼期睡眠（REM 睡眠）、非快速動眼期睡眠（NON REM 睡眠），非快速動眼期睡眠可分成 1、2、3、4 等 4 期。由清醒進入快速動眼期睡眠（常常作夢），由進 REM 睡眠期，1、2、3、4 加深熟睡程度，然後又回到 REM 睡眠，平常一夜之間會有幾次回到 REM 睡眠，且每次停留時間加長睡眠深度則漸淺。

29. 睡眠時環境音量到達多少值，覺醒次數會增加？
解答：由實驗結果得知噪音在 40 dB 時覺醒次數會增加。

30. 寢室音量最好在多少值以下，睡眠品質比較好？
解答：40 dB。

31. 在非快速動眼期（NON REM 睡眠）第 2 期時，多少音量會造成 100% 的人醒過來？
解答：70 dB。

32. 音量多少時，腦波開始動，影響睡眠？
解答：40 dB。

33. 音量多少時，血管開始縮小，血壓開始上升？
解答：70 dB。

34. 音量多少時，聽力開始受到影響？
解答：85 dB。

35. 音量多少時，肌電圖會改變？
解答：110 dB。

36. 音量多少時，一般耳朵會痛？
解答：130 dB。

37. 音量多少時，耳朵的鼓膜可能會破？
解答：140 dB。

38. 有意義的音樂噪音與無意義的音樂噪音，何者對睡眠品質影響比較大？
解答：有意義的音樂噪音影響比較大。

39. 請簡單說明噪音在睡眠品質中，對不同年齡層與性別的影響差異？
解答：中高年齡層比年輕層影響較大；女性比男性影響較大。

四、一般噪音對心理的影響

40. 噪音對心理影響之喚起理論中，請簡單說明喚起水準與行為效率的關係？
解答：喚起是指中腦中樞神經系統之概化性的活躍狀態。即背景刺激重要部分之噪音，能增強生理喚起的水準，因此適度的噪音量有助於作業表現，中等喚起水準下行為效應最好。適應的噪音曝露時間與適度的噪音量，可能有助於作業表現。又噪音出現初期工作表現會有較好的效率，若長期曝露會使喚起水準增得太高，以致降低了工作表現，在末端回昇表示可能有習慣化的適應現象。

41. 請簡單說明突發性或間歇性噪音對身心的影響？
解答：突發性或間歇性噪音往往會帶來驚嚇反應、瞳孔放大、皮膚電阻降低、心臟血管之變化、呼吸活動的變化、肌肉緊張度提高、腦電波活躍等。此些變化噪音剛出現時很明顯，隨著重複出現而降低其影響效果。又大聲與高頻噪音比小聲與低頻噪音易干擾當前

的注意力。

五、超低頻噪音、低頻噪音壓迫感、振動（壓迫感）的影響

42. 請簡單說明超低頻噪音的範圍，以及聽覺的感受？
    解答：1-20 Hz。人耳無法聽，感覺有壓迫感。

43. 請簡單說明臺灣低頻噪音的範圍，以及聽覺的感受？
    解答：20-200 Hz。人耳不容易聽清楚。

44. 請簡單說明噪音引起的振動，主要來自哪個範圍的頻率噪音？
    解答：20 Hz 以下的超低頻噪音。

45. 低頻、超低頻噪音的感覺閾值因個人而有差異，最大差異約多少值？
    解答：最靈敏之人與最差之人會有 20 dB 之差。

46. 低頻、超低頻噪音之人體反應因人而異，對於 18 歲以上的民眾可能的反應中，較常見的有哪些？
    解答：頭痛 87%、焦慮 86%、失眠 85%、肩膀硬或痛 66%、聽不清楚 63%、頸部硬或痛 60%、疲倦 59%、頭暈 54%、耳鳴 49%、食慾不振 48%、呼吸困難 48%。

六、噪音對民眾生活的其他主要影響

47. 噪音超過 75 dB 時，有 50%的住民會有哪些主觀感覺？
    解答：厭煩、憤怒。