

九, a) 何謂人體熱機? 人體熱機均衡方程式為何? 說明之

b) 何謂有效溫度 (Effective Temperature)? 其與熱均衡方程式之關係如何?

sol)

a) 人體熱機: 人體是一部熱效率差且須維持恆溫的一部熱機

人體接受食物形式的燃料, 將燃料中的一部分
能量轉換為功, 其餘的能量則以熱排出。在穩
態熱平衡時, 由新陳代謝所產生之熱能等於身
體以對流輻射蒸發及呼吸所排出之熱傳遞率。

完整的熱均衡方程式為:

$$M = E \pm C \pm R \pm B \pm S$$

M: 新陳代謝

E: 為蒸發熱損失

C: 為對流熱傳遞率

B: 為呼吸熱傳遞率

S: 為身體內之熱儲變化率

R: 輻射熱

b) 有效溫度:

人體對冷熱的感覺程度除與溫度有關外, 尚與風速及相對
濕度有關。若有多種溫度, 風速濕度之組合, 使人體對冷
熱感覺相同, 此等組合即具有相同之有效溫度。