

考生作答前請詳細閱讀下列注意事項以免評分錯誤：

- 1) 請在答案紙欄上依序註明題目號碼(例如:1、2、.....、5)
- 2) 計算題詳細明列計算過程和最終結果(不准使用電子辭典型計算機輔助計算)
- 3) 計算題附帶之圖形及任何符號請勿作任何更改

計算題：(計五題，每題 20 分共計 100 分)

1. 已知一彈簧在拉力 $F = 6.0N$ 作用下伸長 $L = 0.03m$ 。現有一質量 $m = 0.50kg$ 的木塊繫於該彈簧末端處，而木塊與彈簧同時置放在一光滑無摩擦的表面上。現從平衡位置 $x = 0$ 處受一拉力作用而被拉至距離 $x = 0.02m$ 處，然後在時間 $t = 0$ 時由靜止狀態釋放並產生簡諧振盪現象。求 (a) 此彈簧所受的作用力大小？(b) 在簡諧振盪狀態下的頻率、週期及角頻率的大小？
2. 已知一黃銅(brass)棒在溫度 $0^{\circ}C$ 的長度為 $L_0 = 40.0213cm$ 。當溫度上升至 $100^{\circ}C$ 時，其長度增長為 $L_1 = 40.0957cm$ 。求該黃銅材質的線性熱膨脹係數(the coefficient of linear expansion) α 的大小？
3. 有一邊長 $L = 1.0m$ 的正方形黃銅片，其厚度 $h = 0.50cm$ 。已知黃銅的切變彈性係數 $S = 3.6 \times 10^{10} Pa$ ，求在黃銅片上每邊產生位移 $\Delta x = 0.02cm$ 時在每邊需要施加的切線方向作用力大小？
4. 在海平面處利用一無液氣壓計(aneroid barometer)測得大氣壓力

$P_0 = 1.013 \times 10^5 Pa$ 。假設將此氣壓計移至距海平面高度 $h = 4000m$ 處，求該處讀

取的大氣壓力大小？已知重力加速度 $g = 9.8 \frac{N}{kg} = 9.8 \frac{m}{s^2}$ ，空氣密度

$$\rho_{air} = 0.0129 \frac{g}{cm^3} = 1.29 \frac{kg}{m^3}。$$

5. 一體積 $V = 0.20m^3$ 的油料在受到一壓力變化量 $\Delta P = 2.04 \times 10^7 \frac{N}{m^2}$ 後，求其體

積減少量的大小？已知油的壓縮率 $\kappa = 20 \times 10^{-6} \frac{1}{atm}$ ，一大氣壓力

$1atm = 1.013 \times 10^5 Pa$ 。