B11209013 大氣一 甘祐銓

第一部分: 長週期地震動與阻尼器模擬

1. 在短周期與長週期地震波中，矮樓與高樓分別表現出較大震動的現象，可能成因為地震波頻率較為接近物體本身的自然頻率，導致建設性干涉，以至於振動幅度增加。

針對自然頻率而言，可以從簡諧振盪模式中觀察自然頻率與質量的關係

由此可知: 當高度越大，振盪週期越長，其自然頻率越小，根據放大因子的數學式，若自然頻率和刺激(驅動)頻率接近，則振幅被放大的倍數會增加，因此在長周期地震中會表現出較為明顯的振盪；反之，短周期地震會讓矮樓表現出明顯的振盪。

1. 由圖三並藉由靜力平衡可以得出:

對而言，其運動方程式為:

對而言，其運動方程式為:

1. 於有制震器下之振動，振幅明顯小於無制震器的情況。

下圖為時的情況(excel中另有):

由圖可知，制震器可以有效地限制大樓秒內的震動情況。

1. 由題目給定之數學式可得出:

由圖表(採)可知:

由虎克定律及靜力平衡:

由此可知此振盪之

此數值相較於理論值較小，百分誤差約。

第二部分: 氣溫垂直遞減律

1. 理想氣體方程式:

熱力學第一定律:

因此過程為絕熱，因此熱量輸入為0，因此上式可被簡化為:

對理想氣體方程式兩側進行全微分可得:

若將簡化後熱力學第一定律進行拆解可以寫為:

將兩式移項可得下列方程組:

兩式相等後可得:

對兩式積分可得:

將上式整理可得:

令，可得結論:

由理想氣體方程式:

代入上式可得:

簡化上式可得:

對上式兩側同時微分:

簡化過後可得:

1. 對此氣塊而言，上下壓力差源自氣塊重力。

由理想氣體方程式:

1. 由:

由題目假定之條件，可得:

每百公尺遞減率略低於高中課本提及之數據。

1. 在推導時，考慮壓力差時，須將水氣混和比列入考慮

此外，在考慮溫度隨高度變化時，也需考慮氣塊內水蒸氣的凝結潛熱。