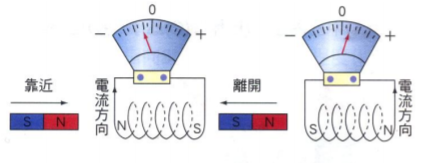
1. 基礎知識
2. 法拉第定律

當線圈內的磁場發生變化，會產生感應電流(方向如圖)進而產生磁力，另外生成的電壓、電流、磁力跟線圈密度、磁鐵移動速度、磁鐵強度有關。



1. 響應

不管是地震儀或地聲儀，我們想知道的都是地表的振動頻率為何，但是儀器無法直接得到，需要透過量測感應電壓(地聲儀)、或是儀器內鐵球的位移來得到，但與地表的振動方式並不會相同，這就是響應，因此需透過響應函數求得兩者之間的關係。

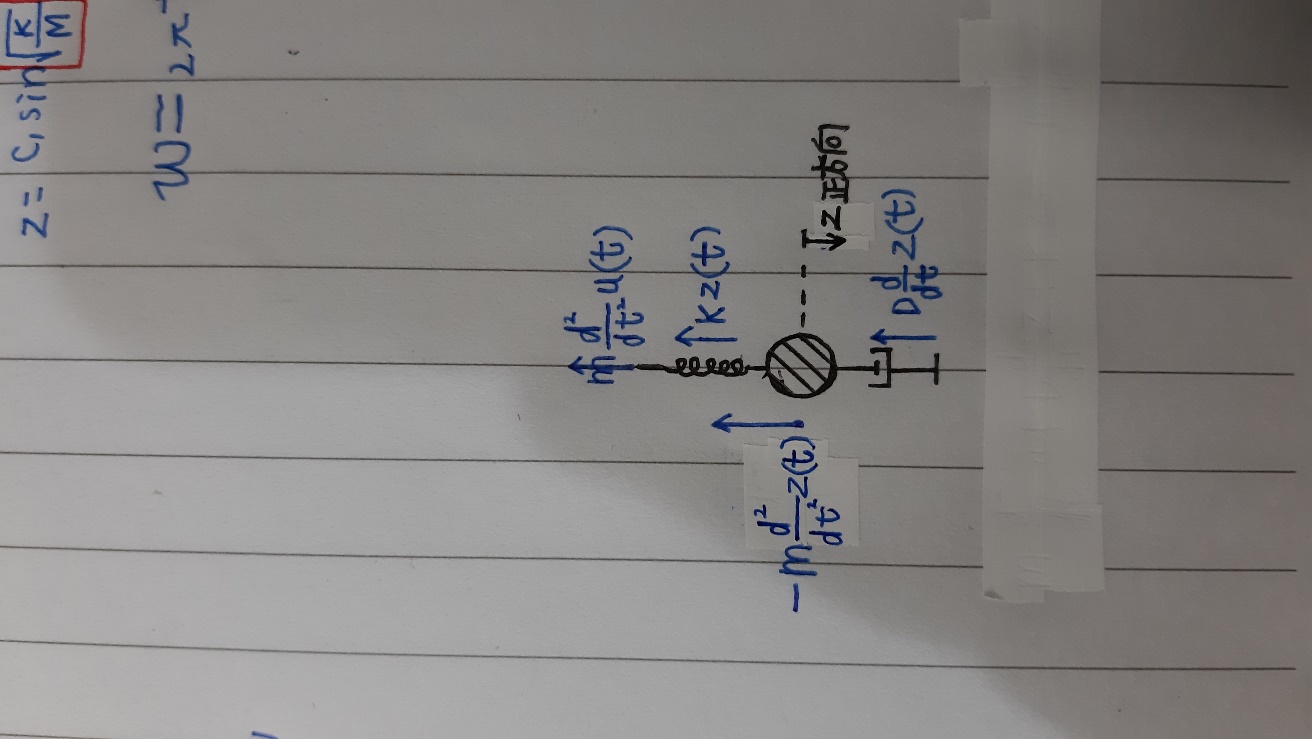
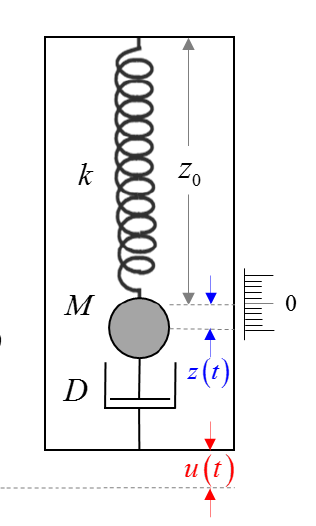
1. 傅立葉轉換、轉換後的定義
2. :
3. 的意義

轉換後是複數函數，使用極座標寫法可以表達他的含意(不證明了)，。 可代不同頻率、是振幅大小、是相位，不同頻率可得不同振幅和相位，正是頻率域本質。

1. 承d. 假設儀器內鐵球的位移時域轉換後是、地表的位移轉換後是，兩者相除可得響應函數。
2. 自然(角)頻率

純彈簧做震動(不受其他外力)，所產生的角頻率。二階ODE

1. 地震儀、地聲儀
2. 位移型地震儀(現在較少用了)



* 控制方程式: 重力、阻尼力、彈簧力

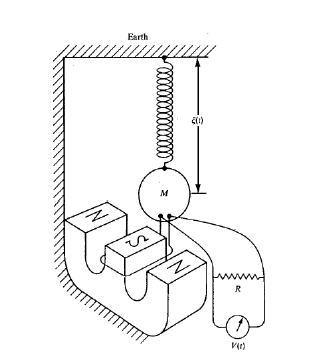
其中

* 響應函數: 將控制方程式的通通用逆轉換型式改寫

省略複雜的計算過程

1. 速度型地震儀

將阻尼器改成磁鐵，量測電壓



* 控制方程式: 重力、磁力、彈簧力

G: 發電常數or電壓敏感度

: 總電阻

其中

要注意一開始寫控制方程式就沒考慮到空氣所造成的開路電阻因此。響應函數推導跟位移型地震儀一樣(已用h代替不一樣的地方)

* 重要的式子(跟法拉地定率有關)

1. 感應電壓:

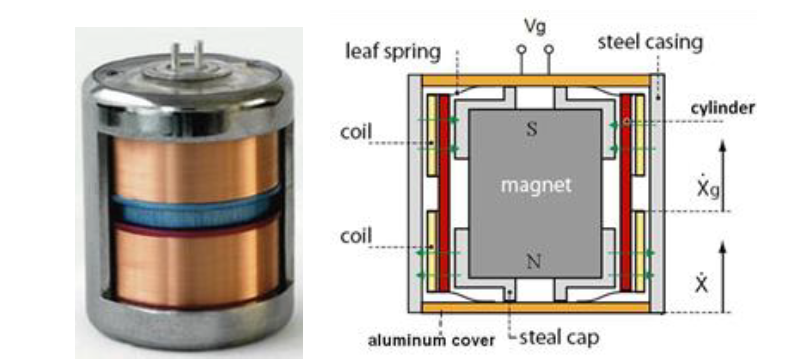
*，G*常數跟磁鐵強度和線圈緊密有關

1. 感應電流所產生磁場跟磁鐵的作用力
2. 兩式合併

阻力跟磁鐵強度、線圈緊密、銅線等電阻、內部震動速度有關

1. 地聲儀(geophone)

即是在線圈內塞一根磁鐵、磁鐵就是內部震動的東西，所以控制方程式跟速度型地震儀一樣。



其中

For\\神木村GS-20DX

//各種參數:

ADC型號PCI-1713

銅線電阻()+輸入阻抗(跟ADC有關)() =395+

G(Volt/m/s) =28

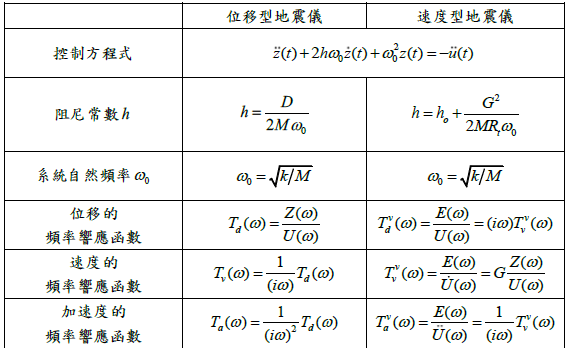
m(kg) =0.011

這些參數帶進去可以得到響應函數(測得電壓-地表震動速度)

1. 整理比較

位移型: 測得內部位移\_ 反求地表位移

速度型: 測得電壓\_ 反求地表震動速度

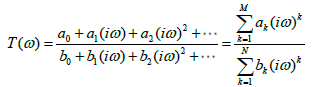


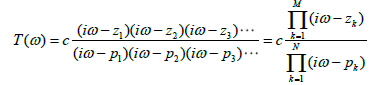
1. 響應標準規範、類比訊號轉換器(ADC)
2. 類比訊號轉換器(ADC)

剛提到速度型地震儀是量測電壓，但這個資料需要直接傳到電腦上存起來，所以就需要一個類比訊號轉換器(ADC)，也因此多了一個輸入電阻()，而且原本的電壓訊號也會改變(線性變化)，這是需要注意的點。

1. 響應標準規範

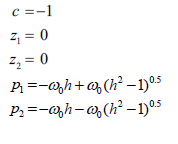
儀器由各家公司生產，每家設計的都不一樣(內部重量、線圈電阻和緊密程度等)，如果每次都要在從控制方程式去推響應函數很麻煩，我們通常只是要知道不同頻率時的振幅比、相位差。因此有了響應標準規範。標準型式如下(兩種):



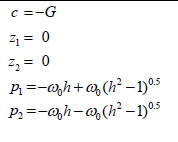


以第二個標準型式來說，儀器就給你c、(零點)、(極點)就好了，舉位移、速度型地震儀為例，省略因式分解的計算。

1. 位移型



1. 速度型



這樣就不用知道包含在極點裡的那些參數:

1. 參數c的意義

先說c=，比較位移型跟速度型地震儀會發現極點跟零點都一樣，但c不同，速度型要多乘一個G，回想G的意義:，G連接了速度跟電壓的關係。

速度到電壓關係

電壓到類比關係(剛有提到電壓轉類比振幅線性變化)

正規(單位)化

1. 校正地聲儀參數

**校正地聲儀參數參考文獻**