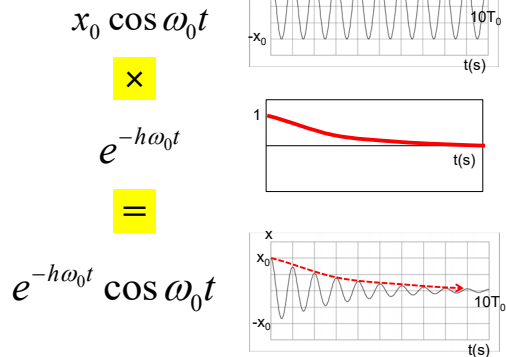
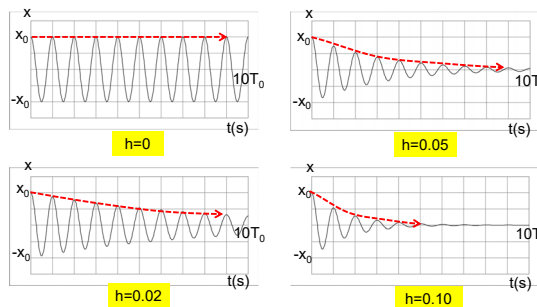


# 減衰系の自由振動



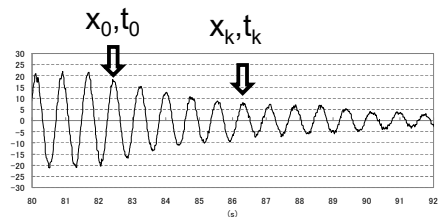
# 減衰定数による自由振動の違い



# 指数関数の性質

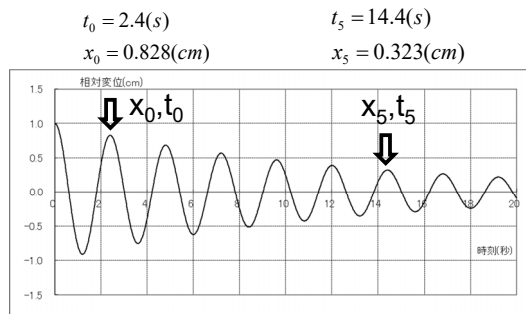
$e^{-h\omega_0 t}$   $e$ : 自然対数の底、ネイピア数 (2.718.....)  
 $t=0 \Rightarrow e^0 = 1$   $t=\infty \Rightarrow e^{-\infty} = 0$   
 .....  
**各種公式**  $\frac{d}{dt} e^{-h\omega_0 t} = -h\omega_0 e^{-h\omega_0 t}$   
 $\log_e e^{-h\omega_0 t} (= \ln e^{-h\omega_0 t}) = -h\omega_0 t$

# 実験から得られた自由振動波形



固有周期は時間差から推定  
減衰定数は振幅比から推定

# 例題①

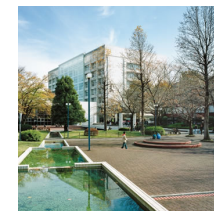


# 人力加振の目的

講義棟の微小振動時における振動特性を推定するため、人力で講義棟を加振し、その自由振動から固有周期、減衰定数を調べる。

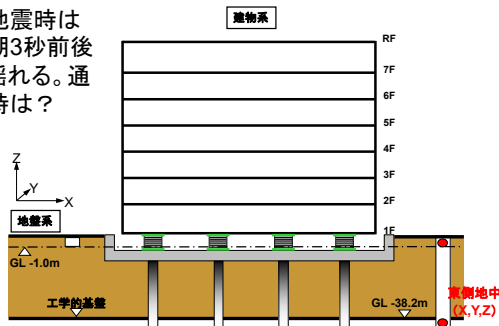
# 講義棟について

東京理科大学野田キャンパス講義棟 (北緯35° 57' 東経139° 53')	
延べ面積	15687.81㎡
構造	免震構造
上部構造	鉄筋コンクリート造
階数	地上8階、地下なし
最高高さ	36.1m
基礎	回転圧入鋼管杭
施工年月	2003年8月



# 免震構造

大地震時は周期3秒前後で揺れる。通常時は？



# 建物重量

階	各階重量 Wi(kN)	全重量 ΣWi (kN)
7	33593.0	33593.0
6	26139.0	59731.0
5	25838.0	85569.0
4	25996.0	111566.0
3	29466.0	141031.0
2	28619.0	169650.0
1	31248.0	200899.0
M	43771.0	244669.0

皆さんの重量  
60kgf /人 →  
600N /人 →  
0.6kN/人  
× 50人  
=30kN

# 外力を受ける場合の運動方程式

$$m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = P(t)$$

