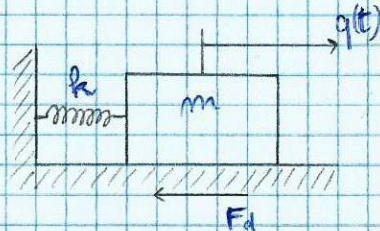


## Smorzamento alle Coulomb (dissipazione attrittiva)

Si consideri un sistema massa-molla in cui la massa è direttamente a contatto con il piano su cui scivola. In altri termini il sistema è simile a quello inizialmente introdotto per le mazzette libere non smorzate, ma il carrello è stato sostituito da un corpo senza ruote. Inoltre in questo caso le vibrazioni oscillano proprio perché la massa non ha le ruote; risulta infatti dell'attrito col piano. Schematicamente:



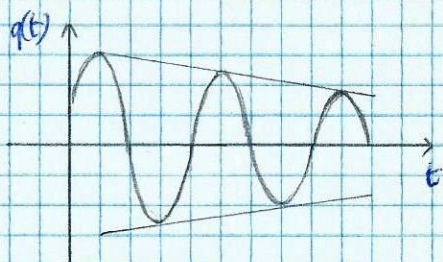
$F_d = \mu_k \cdot W$ : la forza d'attrito cambia verso continuamente al variare della direzione del moto. È una funzione a tratti.

L'equazione di moto è:

$$m \ddot{q}(t) + k q(t) = \mp F_d \begin{cases} -F_d & \text{se } \dot{q} > 0 \\ +F_d & \text{se } \dot{q} < 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m \ddot{q}(t) + F_d \operatorname{sign}(\dot{q}) + k q(t) = 0, \quad \operatorname{sign}(\dot{q}) = \frac{\dot{q}}{|\dot{q}|}$$

Il decadimento non è esponenziale; l'inviluppo è infatti una retta:



mi: viscoso e attrittivo.

La dissipazione non è viscosa, ma attrittiva

In generale esistono sistemi misti che presentano entrambi i tipi di dissipazione