



L'EFFETTO STICK-SLIP

Lo studio delle forze di frizione tra due superfici scorrevoli una

sull'altra (la tribologia) è un settore di ricerca in pieno rinnovamento. Eppure già nel XV secolo, Leonardo da Vinci introduceva il concetto di coefficiente di frizione.

Ogni sfregamento induce dei fenomeni vibratorii che sono una fonte generatrice di rumore. I primi approcci sperimentali di questo fenomeno sono stati realizzati sullo studio del movimento di piccoli solidi sui quali sono state fatte delle misure globali. Allo stesso modo, il modellamento delle instabilità legate allo sfregamento a secco è stato ampiamente affrontato su dei sistemi discreti come i sistemi contrappesi molle. Questi sistemi sono spesso ser-

viti e servono ancora da banco di prova alla messa a punto della legge di sfregamento in grado di spiegare queste instabilità.

Gli studi sull'aspetto dinamico dei solidi elastici sottoposti alla frizione a secco sono meno numerosi. Esistono dei risultati sperimentali sullo sfregamento di materiali di durezza diversa. Durante lo scivolamento si osserva la formazione di pieghe di scollamento nel materiale più morbido, che sono state chiamate "onda di Schallamach" e la cui velocità è data nello schema qui sotto.

La frizione è generalmente quantificata con un coefficiente μ detto coefficiente di frizione, definito dalla relazione $F = \mu L$ dove F è la forza di frizione e L il carico di compressione supportato dai due corpi a contatto scorrevole. Nonostante questa legge sia conosciuta da vari secoli (Amonotons-Coulomb) è sempre molto difficile conoscere il valore

di μ in ogni situazione.

La forza di frizione statica è la forza che è necessario esercitare per iniziare lo scivolamento, mentre la forza di frizione dinamica è la resistenza allo spostamento una volta che è stato avviato.

Consideriamo lo scivolamento tra due corpi: se la velocità di azionamento V imposta a una delle due superfici è sufficientemente elevata, lo scivolamento è continuo. Al contrario, se questa velocità è al di sotto di una velocità critica V_c , lo scivolamento è intermittente. In questo caso, la forza di frizione oscilla tra due valori in modo regolare.

Su un periodo lungo, le due superfici si spostano simultaneamente circa alla stessa velocità: **STICK**.

Poi, oltre una certa forza, le due superfici scivolano rapidamente una rispetto all'altra: **SLIP**, fino a che esse non si ricolmano di nuovo tra loro.

Si ripete quindi un nuovo ciclo di stick-slip.

