

11 Objectes estructurals

11.103 Caiguda de l'escalador

Es tracta de saber, en primer lloc, la força F d'impacte que es dona en un escalador quan es produeix un caiguda i si aquesta pot ser assumida sense perill pel propi escalador. Al mateix temps, pot resultar interessant, saber les tensions que es generen, tant a la corda o cable com a les argolles.

Qüestions que afecten a aquest tema són les següents:

α . Inclinació del parament

L. Longitud de la corda o cable. És a dir distància entre punts d'ancoratge

P. Pes del escalador

Ac. Secció de la corda o cable

Ec. Mòdul d'elasticitat de la corda o cable

Aa. Secció de l'argolla

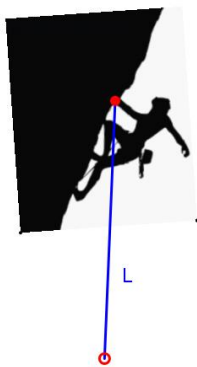


Fig. 11.230

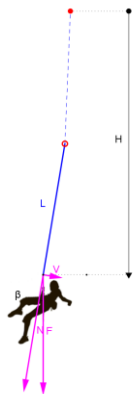


Fig. 11.231

Com s'observa a les figures 11.230 (escalada) i 11.231 (caiguda), quan es produeix la caiguda, i segons quina sigui la posició dels ancoratges, l'altura de caiguda H pot ser diferent a $2 \cdot L$. Primerament, es calcula el factor de caiguda, de valor $F_c = H/L$. A continuació, es calcula la força d'impacte $F = P \cdot g + P \cdot g \cdot (1 + (2 \cdot E_c \cdot A_c \cdot F_c) / P \cdot g)^{1/2}$. Aquesta és la que pateix l'escalador a la caiguda. La bibliografia consultada dona 6 kN, el valor d'impacte que un escalador pot suportar, com a màxim, sense perill per a la pròpia vida.

L'aplicació descompon la força d'impacte F en una força normal N i una altra tangencial V . Aquestes produeixen tensions tant a la corda o cable com a l'argolla. Mentre que a la corda o cable l'única tensió que es produeix és normal $\sigma_{n,c}$ a l'argolla es dona una tensió normal $\sigma_{n,a}$ i una tensió tangencial $\tau_{t,a}$ que compostes per Von Mises resulta $\sigma_{a,VM}$ que és la tensió que haurà de suportar finalment l'argolla. Per saber si aquestes tensions són admissibles, caldrà consultar al fabricant. Una cosa semblant passa amb el mòdul d'elasticitat E_c , que no només varia segons el fabricant, sinó que també, i en particular a la corda, el seu valor varia amb la utilització, especialment amb els impactes rebuts.

Es pot trobar més informació a '*Estudio tensional de los anclajes de escalada frente a una caída estática o dinámica*' de Víctor Mira Arévalo del Departamento de Ingeniería Mecánica de la Universidad Carlos III de Madrid, editat el 2011 i també al '*Manual Técnico de equipamientos en el medio natural*' de Gael González i otros, editat per FEDAE, Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada.