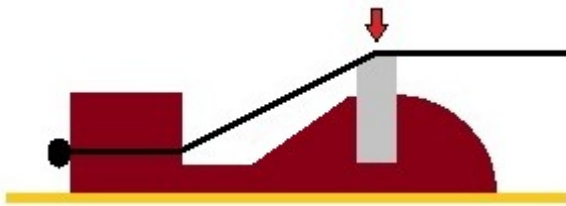


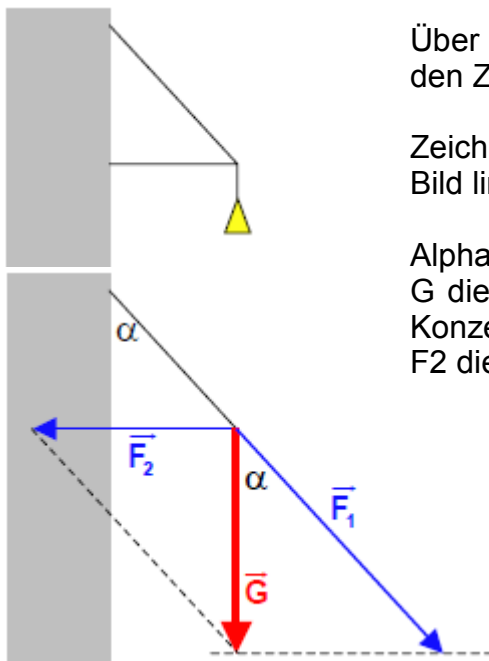
Sicher bin ich nicht der einzige, der sich dafür interessiert wie hoch die Kraft ist mit der die gestimmten Saiten auf die StegEinlage drücken.

Hier eine Skizze für den Idealfall in dem die Saiten hinter dem Knüpfblock arretiert sind.



Zwei Angaben sind wichtig:
Der Winkel unter dem die Saiten aus dem Knüpfblock nach oben laufen und die Zugkraft (in kg) die auf die Saiten einwirkt.

Ein unter dem Namen "Lampenproblem" bekanntes Berechnungsverfahren.
Wenn wir die Skizze oben um 90° im Uhrzeigersinn drehen erhalten wir dieses Bild.



Über eine horizontale Stange wird ein Seil geführt, dass von oben den Zug abfängt und auf die Hauswand überträgt.

Zeichnen wir die Kräfte ein und bezeichnen diese erhalten wir das Bild links unten.

Alpha ist der Winkel – bei mir sind das 35°
G die Zugkraft der Saiten – bei medium tension NylonSaiten für KonzertGitarren beträgt diese im Schnitt 6kg
F2 die Stegeinlage der Gitarre

$$\cos \alpha = \frac{G}{F_1} \Rightarrow F_1 = \frac{G}{\cos \alpha}$$

$$\tan \alpha = \frac{F_2}{F_1} \Rightarrow F_2 = F_1 \cdot \tan \alpha$$

Quelle:
Friedrich W. Buckel Juli 2002
Gymnasium Schloß Torgelow

F1 ist die Zugkraft, die über das Seil an die Hauswand übertragen wird.

F2 ist die Druckkraft, die über die Stange auf das Haus (in unserem Fall über die Stegeinlage auf die Decke) übertragen wird.

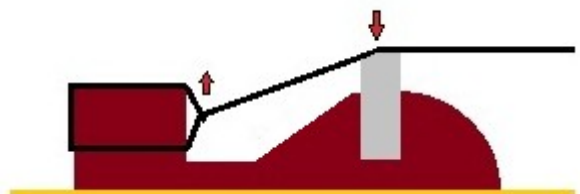
Mit Zahlen sieht das so aus:

$$F_1 = 6 \text{ kg} / 0,82 = 7,32 \text{ kg}$$

$$F_2 = 7,32 \cdot 0,7 = 5,12 \text{ kg}$$

Jede Saite drückt also mit etwa 5kg auf den Steg und damit auf die Decke. Nehmen wir das mal 6 Saiten ist der gesamte Druck auf die Decke über 30kg. Bei hard tension erhöhen sich die Werte. Die Berechnung gilt natürlich auch für Stahlsaiten, bei denen die Druckkraft auf die Stegeinlage bei weitem höher liegt. Wer es für seine Saiten genau wissen will schaut beim Hersteller nach den jeweiligen Zugkräften der Saiten und setzt diese in die Formel ein.

Die meisten von uns knüpfen die Saiten so, dass sie einmal unter dem Hauptstrang geführt und über dem Knüpfblock geknotet werden. Das führt dazu dass der Winkel alpha flacher also geringer wird und damit auch die Druckkraft auf die Decke.



Womit sich die Frage stellt:

Wie sehr leidet der Klang einer Gitarre unter dieser "normalen" Saitenbefestigung?

Sollten alle KonzertGitarren mit einem 12-Loch Knüpfblock oder zumindest String Tie ausgerüstet sein? Oder warum befestigt man nicht die Saiten wie bei einer WesternGitarre?