



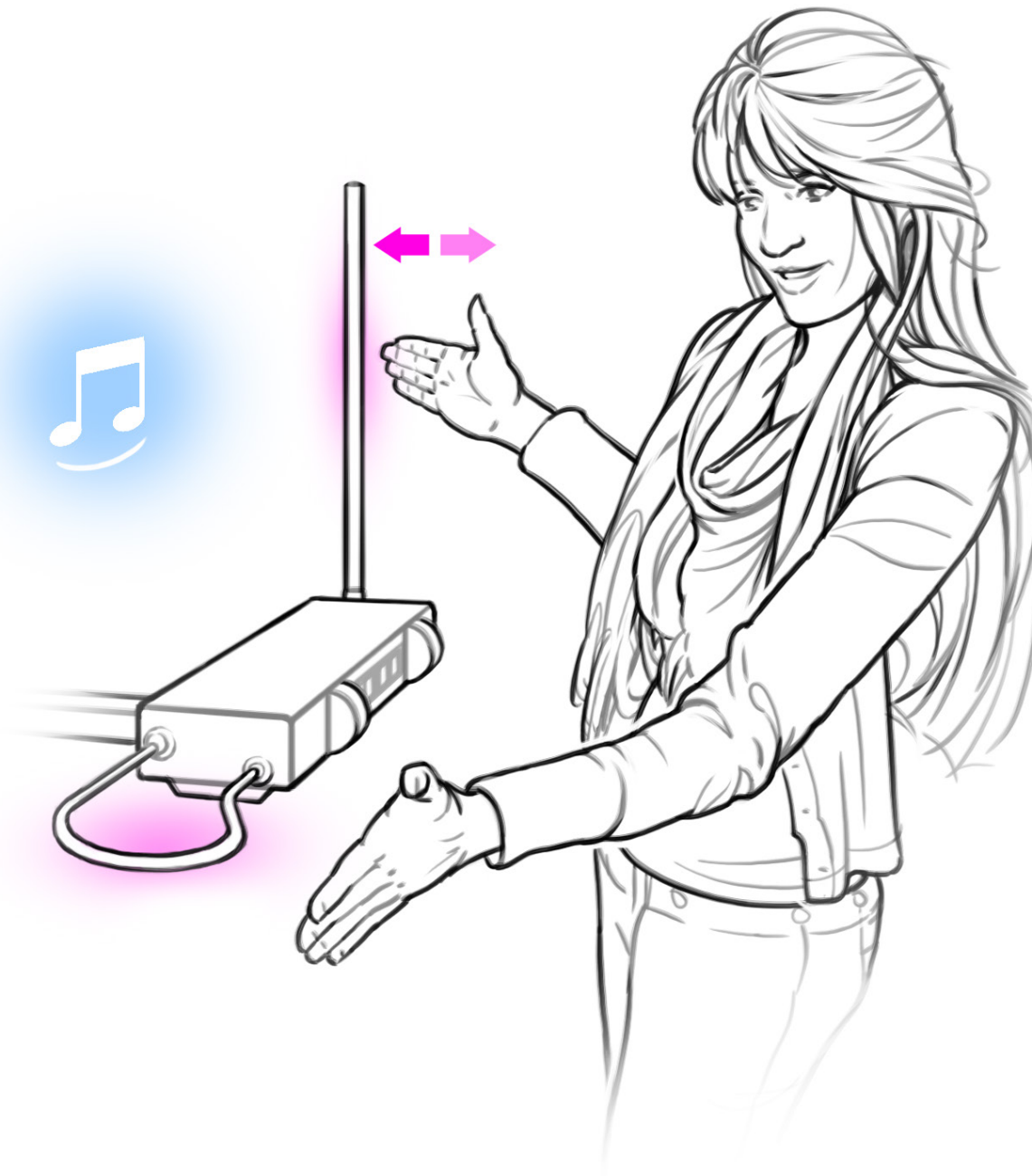
Theremin

Ein berührungsloses Instrument



Was tun und beobachten:

- Nähern Sie Ihre linke Hand der bogenförmigen Antenne und die rechte Hand der stabförmigen Antenne.
- Variieren Sie ganz leicht den Abstand Ihrer Hände zu den Antennen. Wie wirken sich die unterschiedlichen Positionen auf den Ton aus?
- Gelingt es Ihnen, ein Lied zu spielen?



Wer mehr wissen möchte:

lesen Sie den Zusatztext



Theremin

Ein berührungsloses Instrument



Was tun und beobachten:

- Nähern Sie Ihre linke Hand der bogenförmigen Antenne und die rechte Hand der stabförmigen Antenne.
- Variieren Sie ganz leicht den Abstand Ihrer Hände zu den Antennen. Wie wirken sich die unterschiedlichen Positionen auf den Ton aus?
- Gelingt es Ihnen, ein Lied zu spielen?

Wer mehr wissen möchte:





Theremin

Ein berührungsloses Instrument

Wer mehr wissen möchte

Das vom russischen Physikprofessor Lew Termen in den 1920er Jahren entwickelte Theremin ist ein Musikinstrument, das ohne Berührung Töne erzeugen kann. Es besteht aus zwei aufeinander abgestimmten, jeweils mit Antennen versehenen Schwingkreisen und erzeugt ein dauerhaftes elektromagnetisches Feld.

Nähert man die Hände den Antennen, verändert sich durch die eigene Körpermasse deren Kapazität und damit die Frequenz des jeweiligen Schwingkreises. Diese Differenz der Frequenzen wird über einen Verstärker und einen Lautsprecher als Ton hörbar gemacht.

Im Exponat bestimmt die linke Hand bei der runden Antenne die Lautstärke und die rechte Hand bei der stabförmigen Antenne die Tonhöhe. Je näher Hand und Antenne beieinanderliegen, desto leiser und höher ist der erzeugte Ton.

Obwohl der Einflussbereich jeder Antenne bei 40 bis 50 Zentimetern liegt, reagiert das Theremin sehr präzise bereits auf Positionsänderungen im Zentimeterbereich. Zum Spielen einer Tonfolge müssen deshalb nur die Finger der rechten Hand bewegt werden, wenn beide Hände jeweils rund zehn Zentimeter von den Antennen entfernt sind.

Im Gegensatz zu anderen Instrumenten können mit dem Theremin bis zu neun Oktaven am Stück gespielt werden, und auch ein einzelner Ton lässt sich praktisch unendlich lang halten. Dank seines speziellen, sphärischen Klangs ist es häufig als Begleitmusik in Science-Fiction-Filmen zu hören, kommt aber auch in der elektronischen Musik zum Einsatz.

Was tun und beobachten:





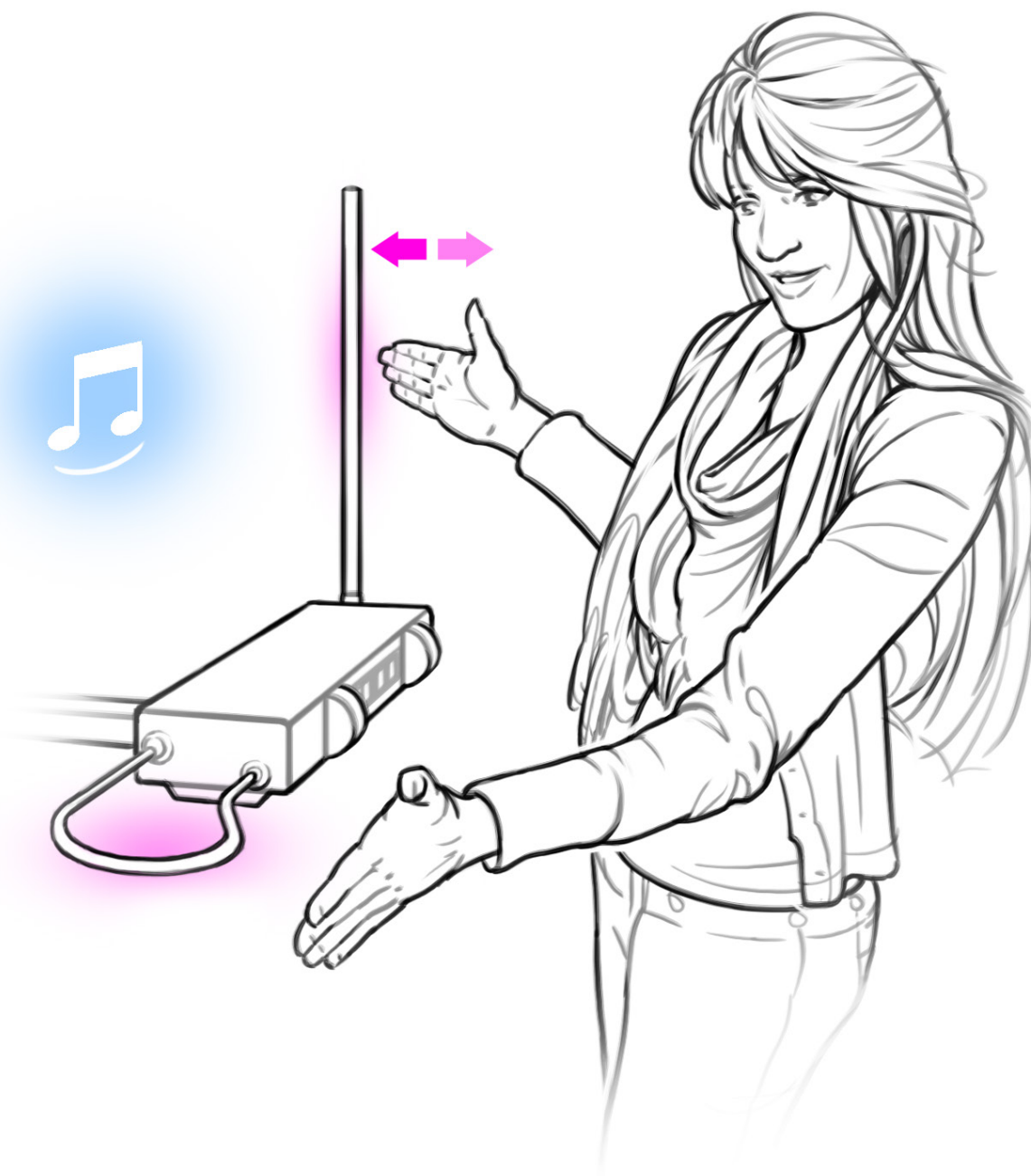
Theremin

A non-contact instrument



To do and observe:

- *Move your hand near to the left hand bow-shaped antenna and your right hand near to the rod-shaped antenna.*
- *Slowly vary the distance of your hands from the antennae. How do the various positions of your hands affect the note produced?*
- *Can you manage to play a tune?*



Want to know more?





Theremin

A non-contact instrument

Want to know more?

The Theremin, invented by the Russian physicist Leon Theremin in the 1920s, consists of a pair of high frequency oscillatory circuits, each provided with an antenna, which acts as one plate of a capacitor.

Moving a hand near the right hand antenna changes the capacitance in that oscillatory circuit (your body is effectively an electrical conductor down to earth) and consequently the frequency of oscillation. The change in frequency, which depends on the hand's position, is detected, amplified and fed to a loudspeaker to produce the sound you hear.

A similar hand capacitance effect in the left hand oscillator is used to control the power of the amplifier and hence the loudness of the note produced.

Although the range of influence of the hand on each antenna is up to 40 or 50 centimetres, the instrument reacts very precisely to very small position changes.

In order to play a typical sequence of notes, it is only necessary to move the fingers of the right hand, with both hands of the order of 10 centimetres away from the antennae.

The range of the Theremin is enormous compared with other instruments in that it can span up to nine octaves and can hold a note almost without limit of duration.

Owing to its characteristic “music of the spheres” quality of sound it is frequently heard as background in science fiction films and also in electronic music.

To do and observe:





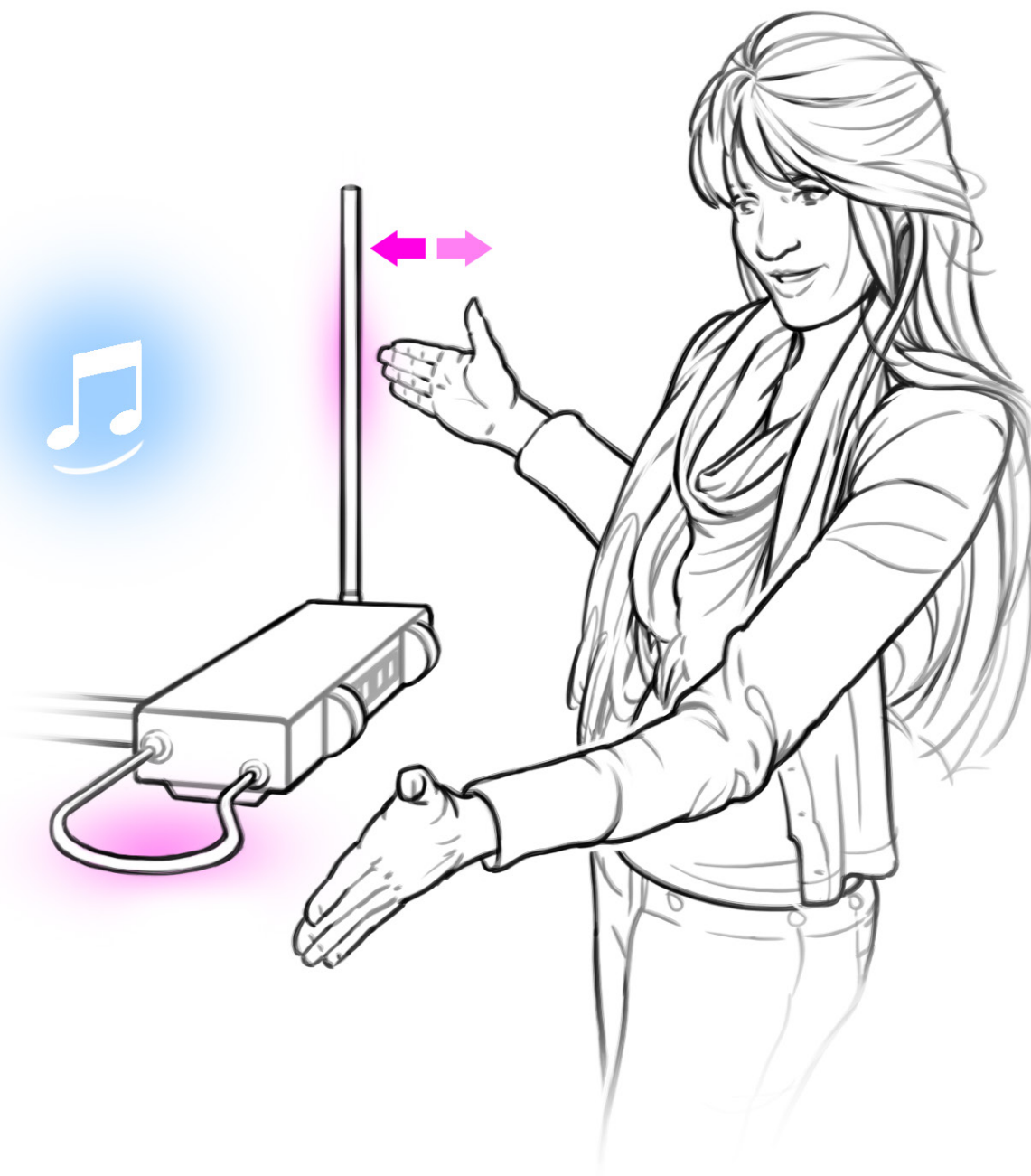
Le thérémine

Un instrument sans contact



A vous de jouer:

- *Approchez votre main gauche de l'antenne en forme de cercle et votre main droite de la longue antenne verticale.*
- *Variez très légèrement la distance entre vos mains et les antennes. Quels effets produisent les différentes positions sur le son?*
- *Parvenez-vous à jouer une mélodie?*



Pour en savoir plus:





Le thérémine

Un instrument sans contact

Pour en savoir plus

Inventé par le professeur de physique russe Lev Termen dans les années 1920, le thérémine est un instrument de musique qui produit des sons sans qu'il soit nécessaire de le toucher. Il génère un champ électromagnétique durable et se compose de deux circuits oscillants accordés l'un à l'autre et munis d'antennes.

Si l'on approche les mains de l'une des antennes, notre masse corporelle modifie sa capacité et ainsi la fréquence du circuit oscillant. Un amplificateur et un haut-parleur rendent audible cette différence de fréquences.

Sur notre expérience, la main gauche à proximité de l'antenne ronde détermine le volume alors que la main droite proche de l'antenne verticale définit la hauteur du son. Plus les mains et les antennes sont rapprochées, plus le son produit sera faible et aigu.

Même si le domaine d'influence de chaque antenne est d'environ 40 à 50 centimètres, le thérémine réagit de manière très précise à des changements de position de l'ordre d'un centimètre. Pour jouer une succession de notes, il suffit donc de bouger les doigts de la main droite en positionnant les deux mains à une distance d'environ dix centimètres des antennes.

Contrairement aux autres instruments, il est possible de jouer jusqu'à neuf octaves d'affilée tandis qu'une note seule peut être maintenue presque indéfiniment. Grâce à ces sons particuliers sphériques, le thérémine est souvent employé pour jouer la musique d'accompagnement dans les films de science-fiction. Cet instrument est également fréquemment utilisé dans la musique électronique.

A vous de jouer:





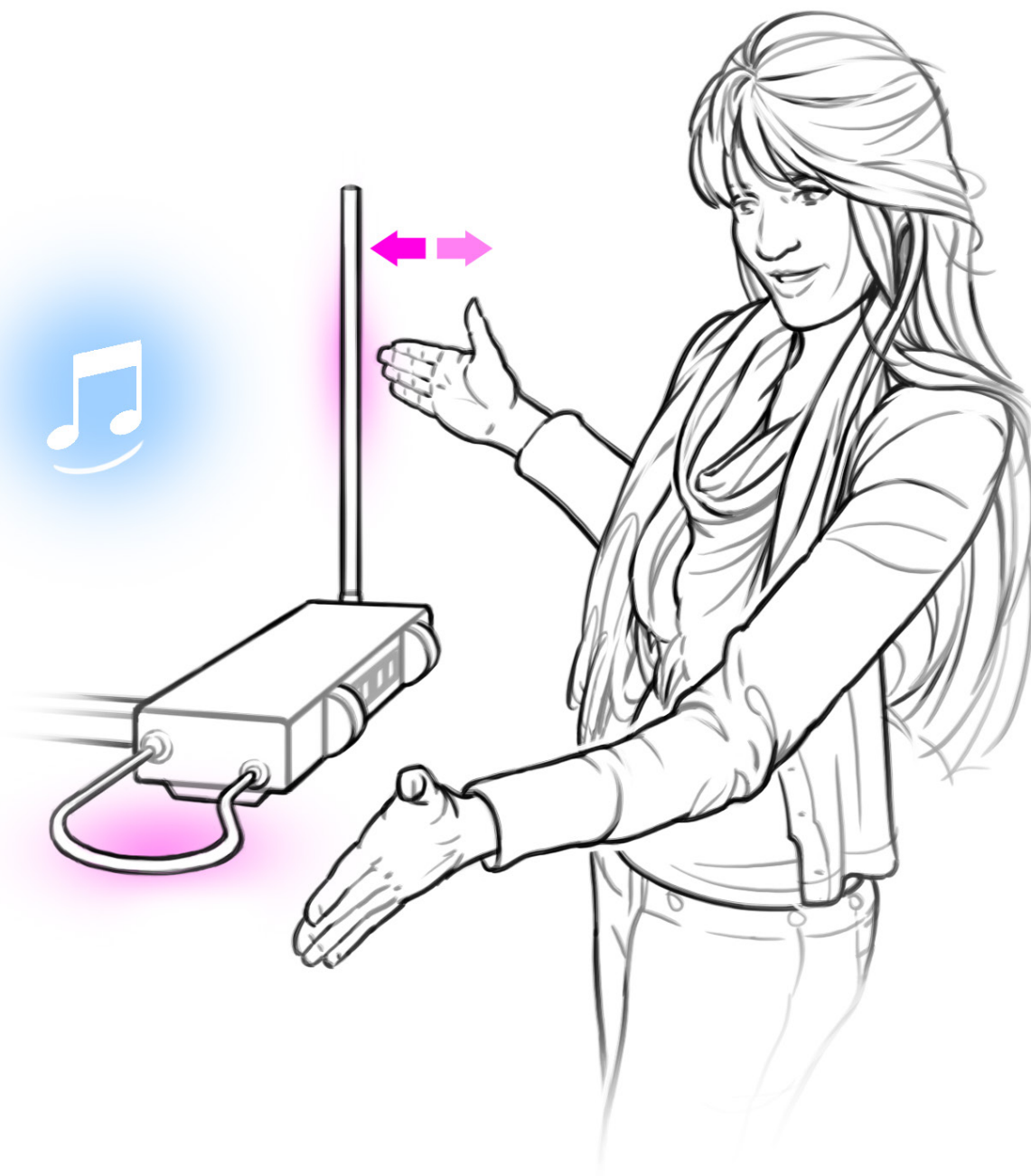
Theremin

Uno strumento senza contatto



Che cosa fare e osservare:

- Avvicinate la mano sinistra all'antenna a forma di arco e la destra all'antenna a bacchetta.
- Variate leggermente la distanza delle mani dalle antenne. Che effetto producono sui suoni emessi i movimenti delle vostre mani?
- Riuscite a suonare una melodia?



Vuole saperne di più?





Theremin

Uno strumento senza contatto

Vuole saperne di più?

Il Theremin, inventato dal russo Lew Termen negli anni venti del Novecento, è stato uno dei primi strumenti musicali elettronici che potessero generare suoni senza contatto diretto. È formato da due circuiti oscillatori che generano un campo elettromagnetico. Avvicinando le mani alle due antenne e modificando il campo elettromagnetico con la massa del proprio corpo, si possono modificare la capacità e quindi la frequenza del circuito elettromagnetico; questa differenza viene resa udibile da un circuito amplificatore che viene manovrato dall'altra antenna con cui si varia il volume. Infatti agendo con la mano sulla piccola antenna ad arco a sinistra, si varia il volume. Invece con l'altra mano, avvicinandola all'antenna di forma allungata, si può variare l'altezza del suono.

Sebbene l'ambito di influenza sul campo elettromagnetico sia di circa 40-50 centimetri, Il Theremin reagisce con molta precisione allo spostamento delle mani anche di pochi centimetri.

Per suonare una successione di suoni basta muovere le dita della mano tenendola a una decina di centimetri dall'antenna a forma di bacchetta.

A differenza di altri strumenti, con il Theremin si possono generare suoni su un'estensione continua di 9 ottave e i singoli toni si possono tenere quasi indefinitamente. Grazie a queste sue caratteristiche il Theremin è stato impiegato spesso per le colonne sonore di film di fantascienza, ma è stato usato anche nelle composizioni di musica elettronica.

Che cosa fare e osservare:

