

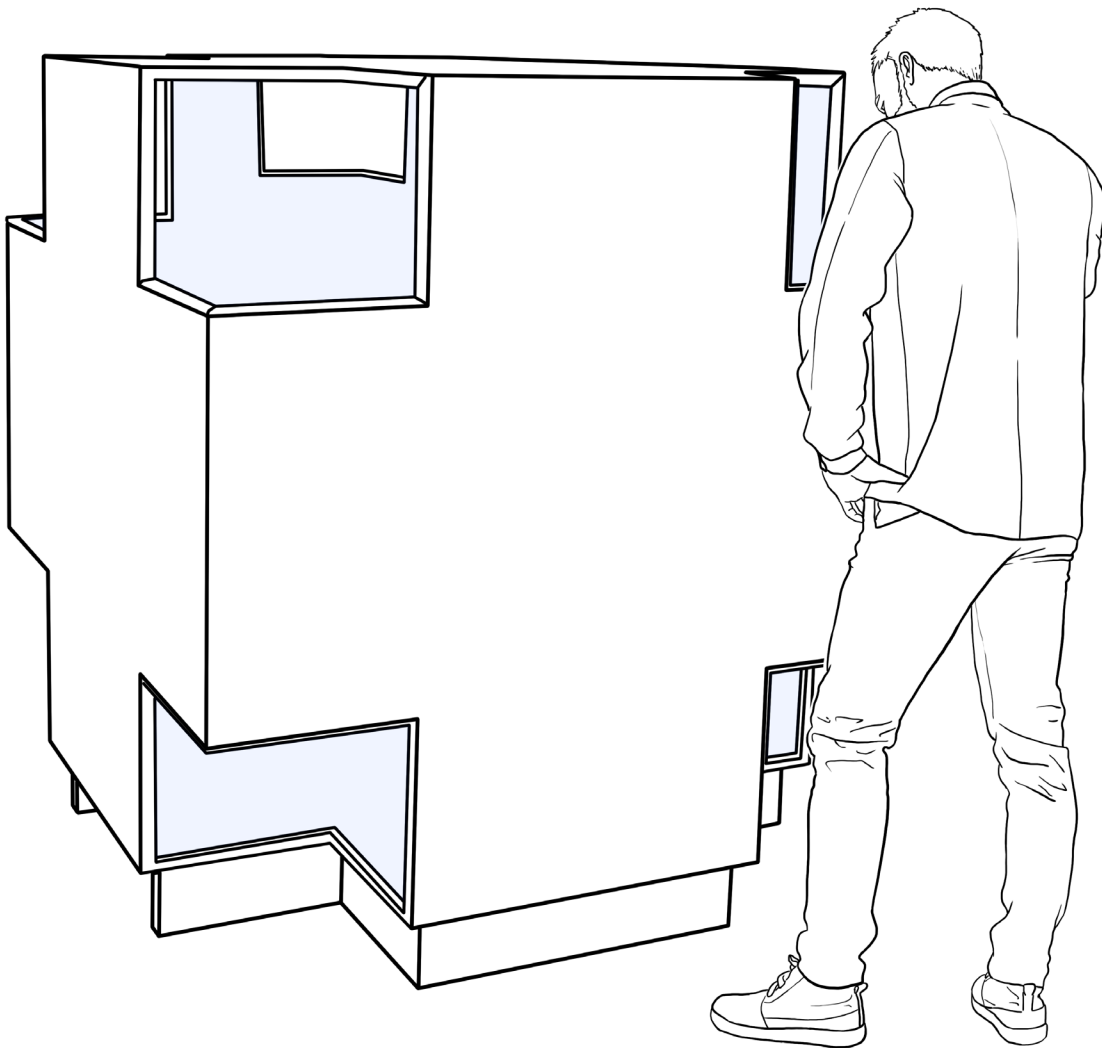


Unendlichkeitswürfel



Was tun und beachten:

- „Krabbeln“ Sie in den Würfel hinein – oder schauen Sie durch eine der ausgesparten Ecken hinein.
- Versuchen Sie, die Zahl der Spiegelbilder zu schätzen.
- Achten Sie darauf, wie Ihr Spiegelbild in den verschiedenen Spiegeln ausgerichtet ist – neben, unter und über Ihnen!



Wer mehr wissen möchte:

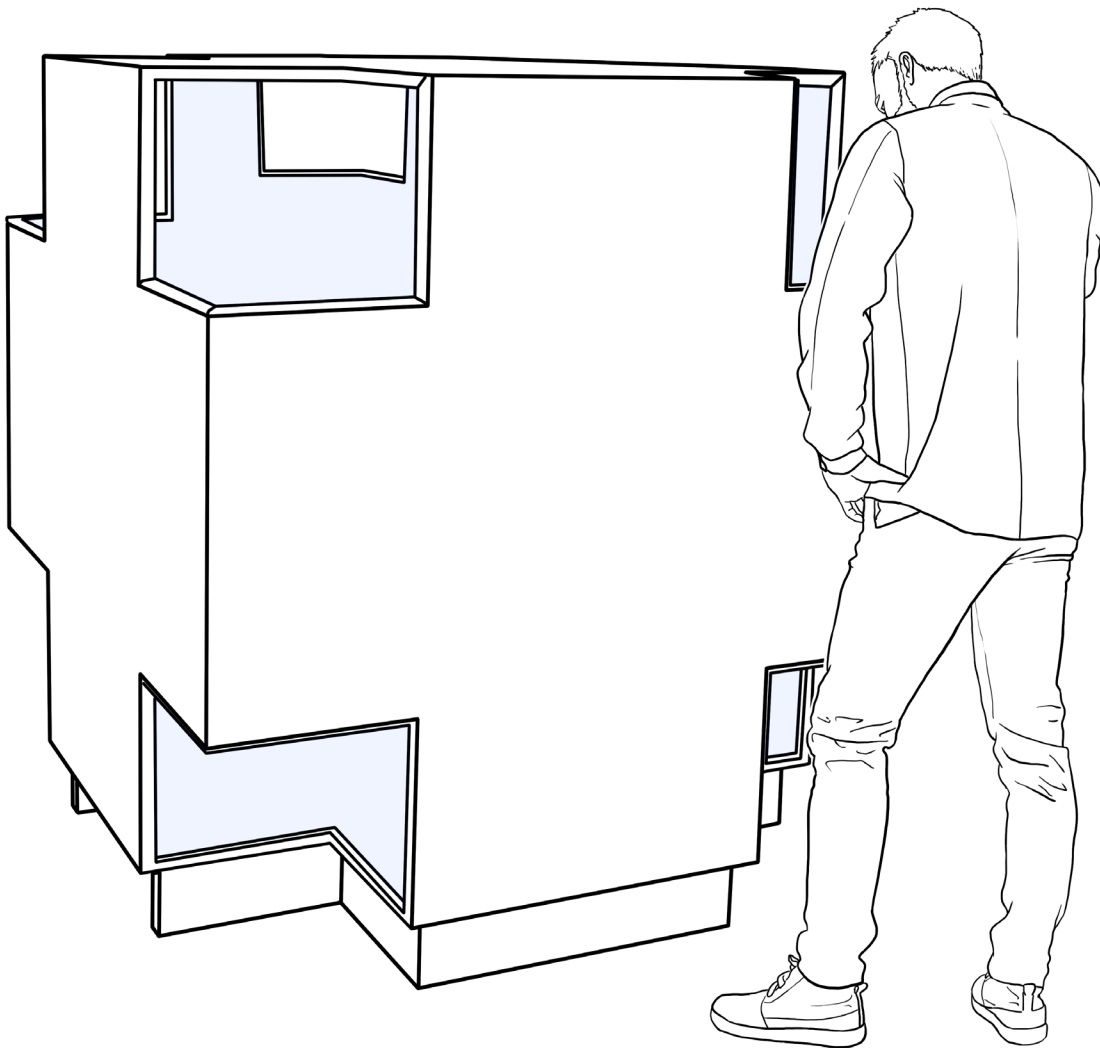
lesen Sie den Zusatztext



Unendlichkeitswürfel

Was tun und beachten:

- „Krabbeln“ Sie in den Würfel hinein – oder schauen Sie durch eine der ausgesparten Ecken hinein.
- Versuchen Sie, die Zahl der Spiegelbilder zu schätzen.
- Achten Sie darauf, wie Ihr Spiegelbild in den verschiedenen Spiegeln ausgerichtet ist – neben, unter und über Ihnen!



Wer mehr wissen möchte:





Unendlichkeitswürfel

Wer mehr wissen möchte

Die einander gegenüber liegenden Spiegel sind möglichst parallel zueinander ausgerichtet. Befindet sich nun ein Gegenstand zwischen den Spiegeln, entsteht ein Bild, das ein Bild vom Bild hinter dem gegenüberliegenden Spiegel erzeugt, das wiederum ein Bild vom Bild vom Bild....

Ein Ende hat das (theoretisch) nie. Allerdings werden die Bilder aufgrund des länger werdenden Lichtweges immer kleiner. Hinzu kommt, dass das Licht bei jeder Spiegelung die Glasschicht des Spiegels zweimal durchlaufen muss. Da Glas aber nie vollständig durchsichtig ist, wird jedes Mal etwas von dem Licht absorbiert (gedämpft) – die Bilder werden blasser und blasser.

Spannend ist dabei, dass die Spiegelbilder unterschiedlich ausgerichtet sind, je nachdem, ob man in den Spiegel neben, unter oder über sich schaut.

Eine solch streng parallele Anordnung von Spiegeln wird auch beim LASER benutzt. Die Dämpfung (Absorption) wird dabei durch Energiezufuhr ausgeglichen. Geschieht dies in geeigneter Form und stimmt der Abstand der Spiegel, kommt es zu einer hin und her laufenden Lichtwelle, die die besonderen Eigenschaften von Laserlicht zeigt.

Was tun und beachten:

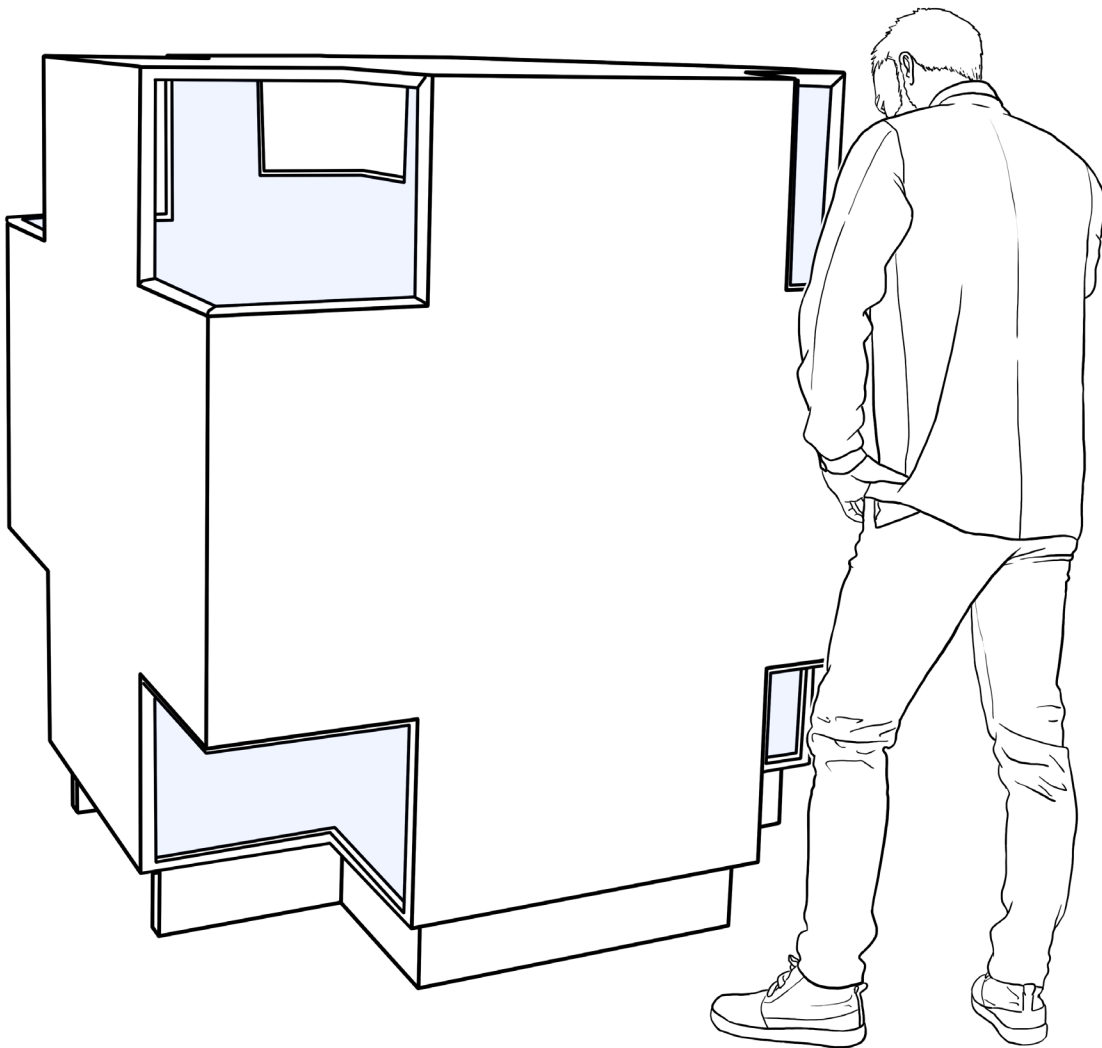




Cube to Infinity

To do and notice:

- *Crawl into the cube or look through one of the openings in the corners.*
- *Try and count the number of reflections.*
- *Notice how you are reflected in the different mirrors – next to you, above you and below you.*



Want to know more?





Cube to Infinity

Want to know more?

The mirrors are set up opposite and roughly parallel to each other. An object placed between the mirrors creates a reflection which in turn creates another reflection behind the opposite mirror. The process is repeated, image reflecting image reflecting image ...

Theoretically it is an endless process, but the images you see become smaller and smaller because with each reflection, the light has to travel farther and farther. And with each reflection the light has to travel twice through the layer of glass in the mirror. As glass is never fully transparent, some light is absorbed each time, and the images consequently become increasingly paler.

What is striking about this is the different setup of the mirrors, depending on whether you look upward, downward or sideways.

The same sort of strictly parallel mirror setup is used in LASERS, where the absorption is compensated with an inflow of energy. If this is suitably done, and with the right distance between the mirrors, the light wave so generated runs back and forth between the mirrors and takes on the specific qualities of a laser.

To do and notice:

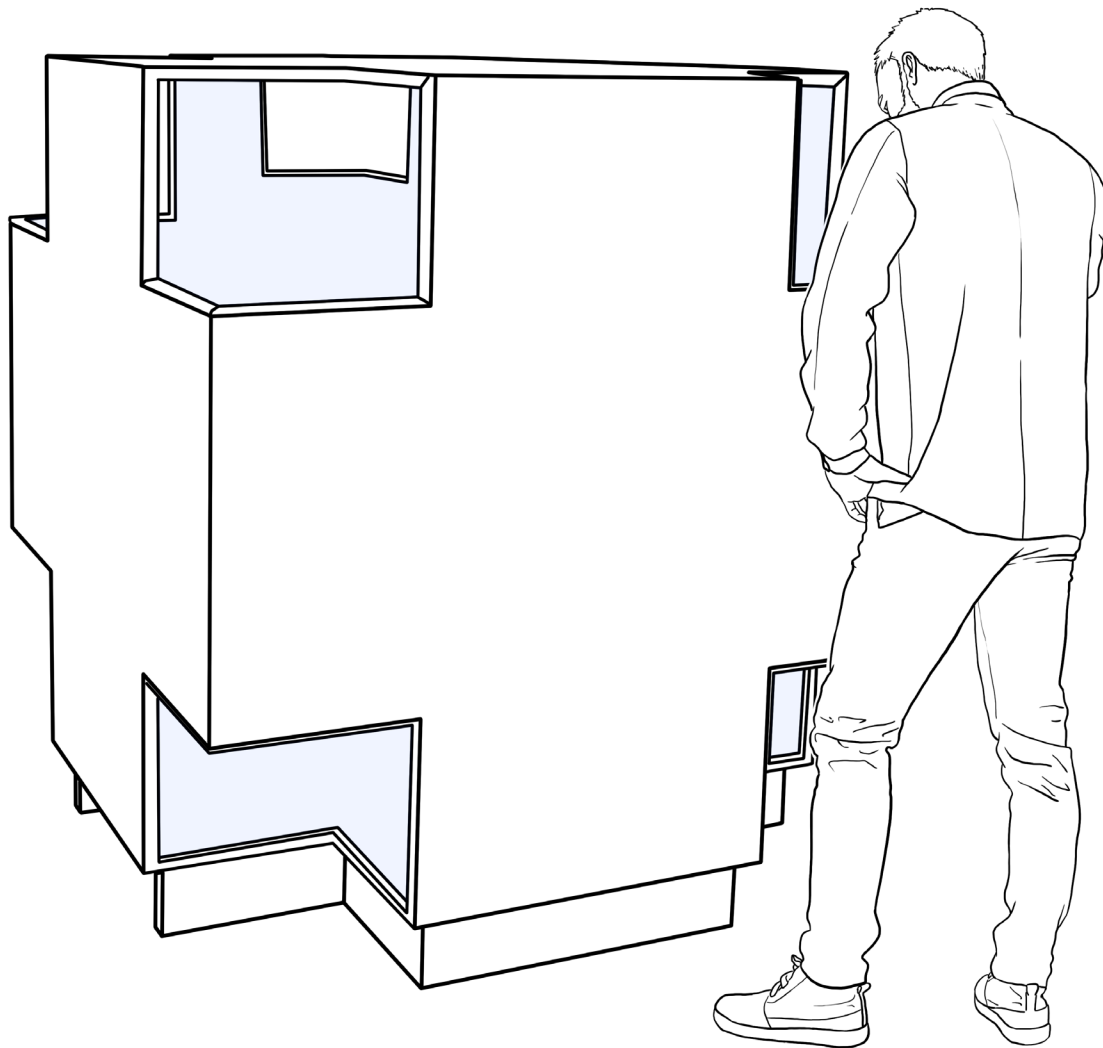




Reflets à l'infini

A vous de jouer:

- *Pénétrez en rampant dans le cube, ou regardez par l'un des coins ouverts.*
- *Essayez d'évaluer le nombre d'images reflétées.*
- *Regardez comment votre image se reflète dans les différents miroirs: sur les côtés, en bas et en haut!*



Pour en savoir plus:





Reflets à l'infini

Pour en savoir plus

Les miroirs sont disposés en parallèle. Lorsqu'un objet se trouve entre les miroirs, il se produit une image qui est le reflet de l'image derrière le miroir opposé, qui est à son tour le reflet de l'image de l'image...

Ce jeu n'a en théorie pas de fin. Mais les images sont de plus en plus petites, car la lumière doit parcourir un chemin de plus en plus long. De plus, la lumière doit traverser deux fois la couche de verre du miroir pour chaque réflexion. Mais comme le verre n'est jamais complètement transparent, une partie de la lumière est absorbée (atténuée) et les images deviennent de plus en plus pâles.

Ce qui est amusant, c'est que les images reflétées sont orientées différemment selon que l'on regarde dans le miroir sur le côté, vers le bas ou au-dessus de soi.

Le LASER utilise ce principe de miroirs strictement parallèles, l'atténuation (absorption) étant compensée par un apport d'énergie. Lorsque cet apport est fait d'une façon adaptée et que la distance entre les miroirs est correcte, on obtient une onde lumineuse qui voyage d'un miroir à l'autre et qui présente les caractéristiques de la lumière laser.

A vous de jouer:

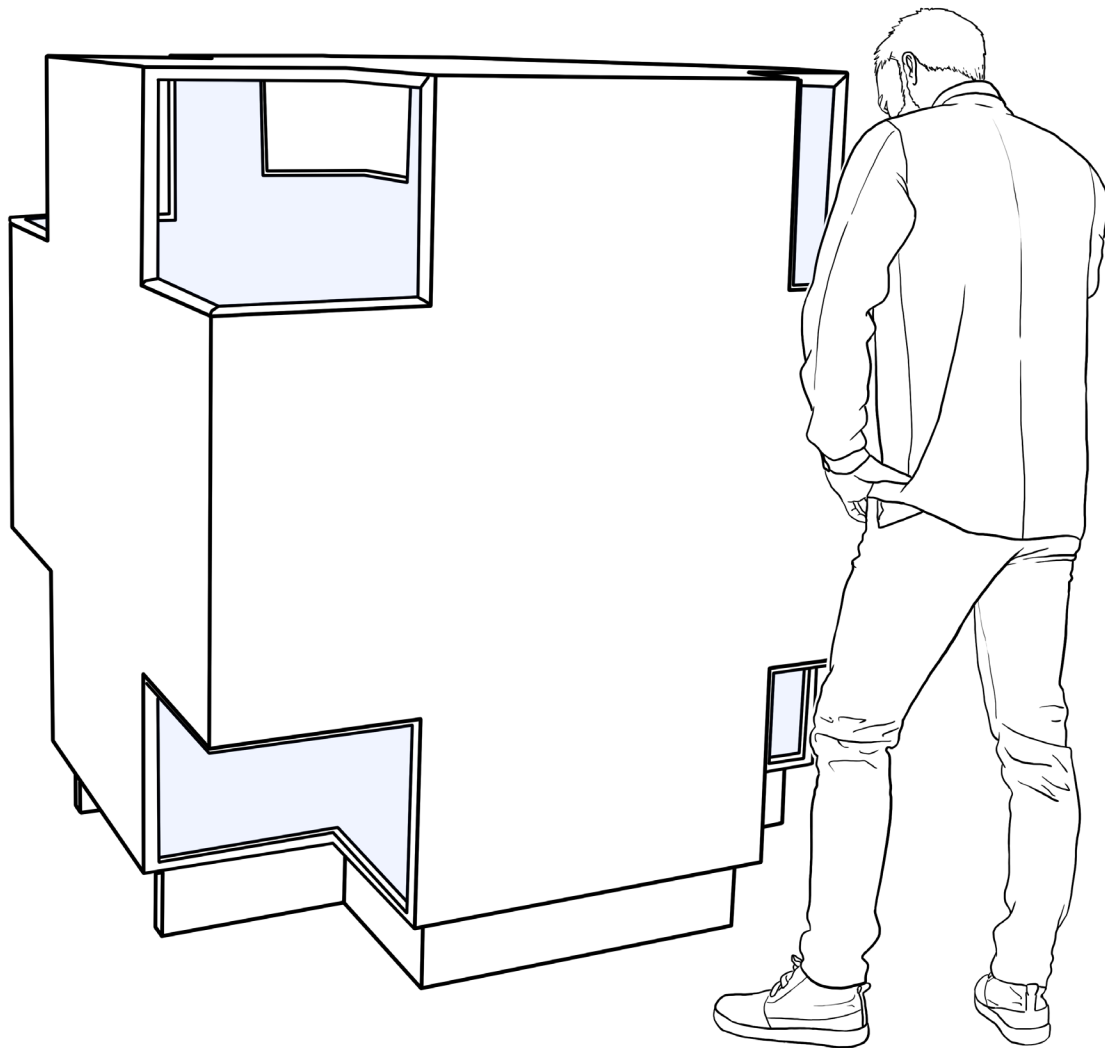




Cubo dell'infinito

Che cosa fare:

- *Strisciate dentro il cubo, oppure guardateci dentro da uno dei vertici aperti.*
- *Cercate di stimare il numero di immagini riflesse.*
- *Prestate attenzione a come la vostra immagine riflessa è orientata nei diversi specchi: accanto, sotto e sopra di voi!*



Vuole saperne di più?





Cubo dell'infinito

Vuole saperne di più?

Gli specchi contrapposti sono orientati in modo da risultare il più possibile paralleli tra loro. Se un oggetto si trova tra gli specchi, produce un'immagine che a sua volta viene riflessa in un'immagine che a sua volta viene riflessa in un'immagine, di un'immagine, di un'immagine... .

In teoria tutto ciò non ha mai fine. Certo, le immagini diventano sempre più piccole a causa della strada sempre più lunga che la luce deve percorrere. A questo si aggiunge che a causa di ogni riflesso la luce deve attraversare il vetro due volte. Però siccome il vetro non è perfettamente trasparente, ogni volta una piccola quantità di luce viene assorbita (attenuata) e le immagini diventano sempre più sbiadite.

La cosa più sorprendente è che i riflessi sono orientati in modo differente, a seconda che si guardi negli specchi accanto a sé o sopra di sé.

Una disposizione così rigorosamente parallela degli specchi viene utilizzata anche nei LASER. In questi apparecchi l'assorbimento viene compensato mediante apporto di energia. Se questo avviene in forma adeguata e se la distanza degli specchi è appropriata, si ottiene un'onda luminosa che viaggia avanti e indietro e che presenta le particolari caratteristiche della luce laser.

Che cosa fare:

