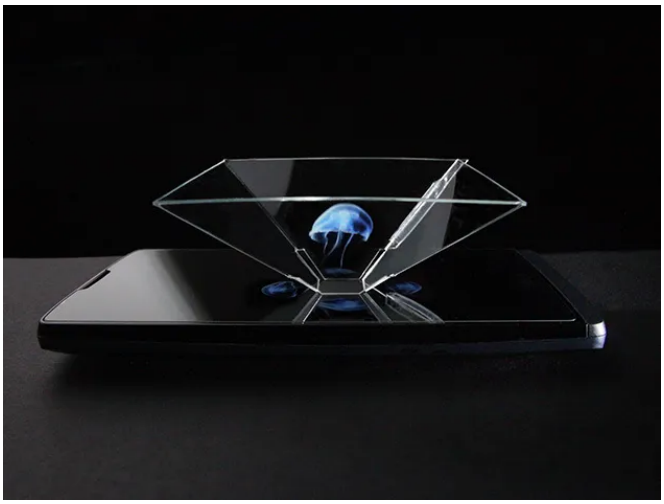
Mini “ologramma” con effetto Pepper’s Ghost

Costruisci un’illusione ottica tridimensionale con quattro trapezi trasparenti e uno schermo.

Livello	Tempo	Costo
Facile	15–25 min	Minimo



Cosa costruiremo?

Una piccola struttura trasparente a forma di **piramide tronca capovolta** da appoggiare sullo schermo di un tablet o di uno smartphone.

Quando sullo schermo viene riprodotto un video adatto, l'immagine sembra apparire sospesa nello spazio. L'effetto viene spesso chiamato "ologramma", ma **non è un vero ologramma**: è un'illusione ottica basata sulla **riflessione parziale della luce**, simile al celebre effetto *Pepper's Ghost*.

Materiali

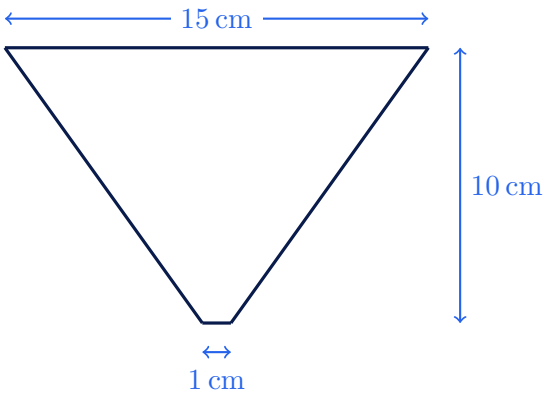
- 4 fogli di plastica trasparente rigida o semirigida;
- righello e pennarello fine;
- forbici robuste oppure taglierino;
- nastro adesivo trasparente;
- tablet o smartphone;
- un video "4-sided hologram" con sfondo nero.

Misure consigliate

Per la versione grande da tablet, ogni faccia è un trapezio isoscele con:

Base maggiore	15 cm
Base minore	1 cm
Altezza del trapezio	10 cm
Numero di pezzi	4

Importante: una volta montata la struttura, la base da 1 cm va appoggiata sullo schermo; la base da 15 cm resta in alto.



Ritaglia 4 trapezi identici

Procedimento

1 Disegna il primo trapezio
Segna sulla plastica una base maggiore di 15 cm, una base minore di 1 cm e un'altezza di 10 cm. Centra la base minore rispetto a quella maggiore.

2 Ritaglia 4 pezzi uguali
Usa il primo trapezio come sagoma per gli altri tre. Più i quattro pezzi sono simili, più la struttura resterà regolare.

3 Unisci i lati obliqui
Disponi i trapezi uno accanto all'altro e applica piccoli pezzi di nastro adesivo trasparente lungo i bordi obliqui.

4 Chiudi la struttura
Unisci anche il primo e l'ultimo trapezio. Otterrai una piramide tronca cava.

5 Posizionala correttamente
Appoggia sullo schermo **la base piccola da** 1 cm. La base grande da 15 cm deve trovarsi in alto.

6 Avvia il video
Cerca un video con quattro immagini disposte a croce e sfondo nero. Parole chiave utili:

- `4 sided hologram video black background`
- `hologram pyramid video 4 sides`
- `iPad hologram pyramid video`

7 Riduci la luce ambientale e osserva
Porta la luminosità dello schermo al massimo e osserva una delle facce lateralmente. L'immagine sembrerà fluttuare al centro della struttura.

Guarda il video

Vuoi vedere il risultato finale dell'esperimento?

Guarda il video STEMPower

Cosa succede?

Ogni faccia trasparente riceve la luce proveniente da una delle quattro immagini sullo schermo.

Una parte della luce attraversa la plastica, mentre una parte viene **riflessa verso l'osservatore**. Poiché lo sfondo del video è nero, la parte luminosa dell'immagine risalta e sembra trovarsi dietro la superficie trasparente, cioè al centro della struttura.

Quando un raggio luminoso incontra la superficie di separazione tra due mezzi, in generale una parte della luce viene **trasmessa** e una parte viene **riflessa**.
La lastra trasparente funziona quindi come uno specchio debole: lascia passare molta luce, ma ne riflette abbastanza da produrre un'**immagine virtuale**.
I raggi riflessi raggiungono l'occhio e vengono interpretati come se provenissero da un punto situato dietro la lastra. Per questo il soggetto sembra trovarsi nello spazio, anche se in quella posizione non esiste alcun oggetto reale.
Questo è il principio alla base del **Pepper's Ghost**, un effetto ottico utilizzato storicamente in teatro e oggi anche in musei, installazioni e spettacoli.

Perché le pareti sono inclinate?

L'inclinazione delle superfici determina la direzione in cui la luce viene riflessa. Per una configurazione efficace, le pareti devono risultare vicine a 45° rispetto allo schermo, così che la luce proveniente dal display venga deviata verso l'osservatore.

Con le misure 15 cm – 1 cm – 10 cm, l'inclinazione ottenuta è molto vicina a quella desiderata.

Come migliorare l'effetto

- usa uno **sfondo nero puro**;
- scegli soggetti luminosi e ben contrastati;
- aumenta la luminosità dello schermo;
- riduci la luce ambientale;
- pulisci bene le superfici trasparenti;
- evita plastica molto graffiata o opaca;
- usa meno nastro possibile sulle zone centrali.

Non è magia. È ottica.

L'effetto è spettacolare proprio perché sfrutta un fenomeno semplice: una superficie trasparente può trasmettere parte della luce e rifletterne un'altra parte.

STEMPower – Divulgazione, Inclusione e Innovazione per il Futuro Scientifico
Risorsa gratuita a scopo didattico e divulgativo