



## Realizzazione di un microscopio con la telecamera del cellulare

### Scopo

Costruire un microscopio realizzando il sistema di messa a fuoco in modo creativo

### Materiale

- lente fortemente convergente da recuperare da un puntatore laser o da un lettore CD o DVD.
- Cellulare
- Materiali di recupero per il basamento (cartone, bulloni, viti, rondelle...)

### Procedimento

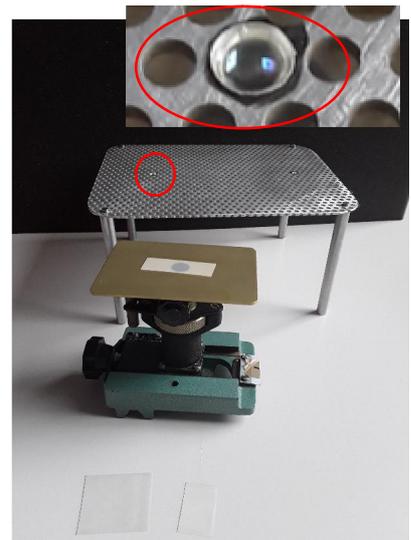
1. recuperare un lettore DVD smontandolo da un PC,
2. disassemblarlo recuperando il blocco che contiene la lente,
3. sfilare la lente,

progettare un sistema di:

4. appoggio per la lente ed il cellulare in grado di creare un “microscopio”
5. messa a fuoco
6. illuminazione (noi abbiamo usato un LED alimentato da una batteria da cellulare)

### MISURE

- porre il campione estremamente vicino alla lente del DVD; una stima approssimata, con la lente a nostra disposizione, prevede una **distanza tra lente obiettivo e campione inferiore a uno-due centimetri.**
- **una distanza massima tra obiettivo del cellulare e lente obiettivo di circa 2 mm**
- per usare la fotocamera del cellulare per le foto occorre una base stabile su cui appoggiarlo, abbiamo costruito un supporto usando una rete metallica rigida di spessore 2 mm montata su 4 piedini identici che assicurano la planarità dell'appoggio, quest'ultima verificata con la livella... voi sbizzarritevi alle soluzioni
- **L'illuminazione** realizzata con un semplice LED bianco collegato ad una batteria da cellulare recuperata o una torcia
- **L'ingrandimento** può essere valutato osservando oggetti trasparenti, di dimensioni note, come le tacche di un righello.



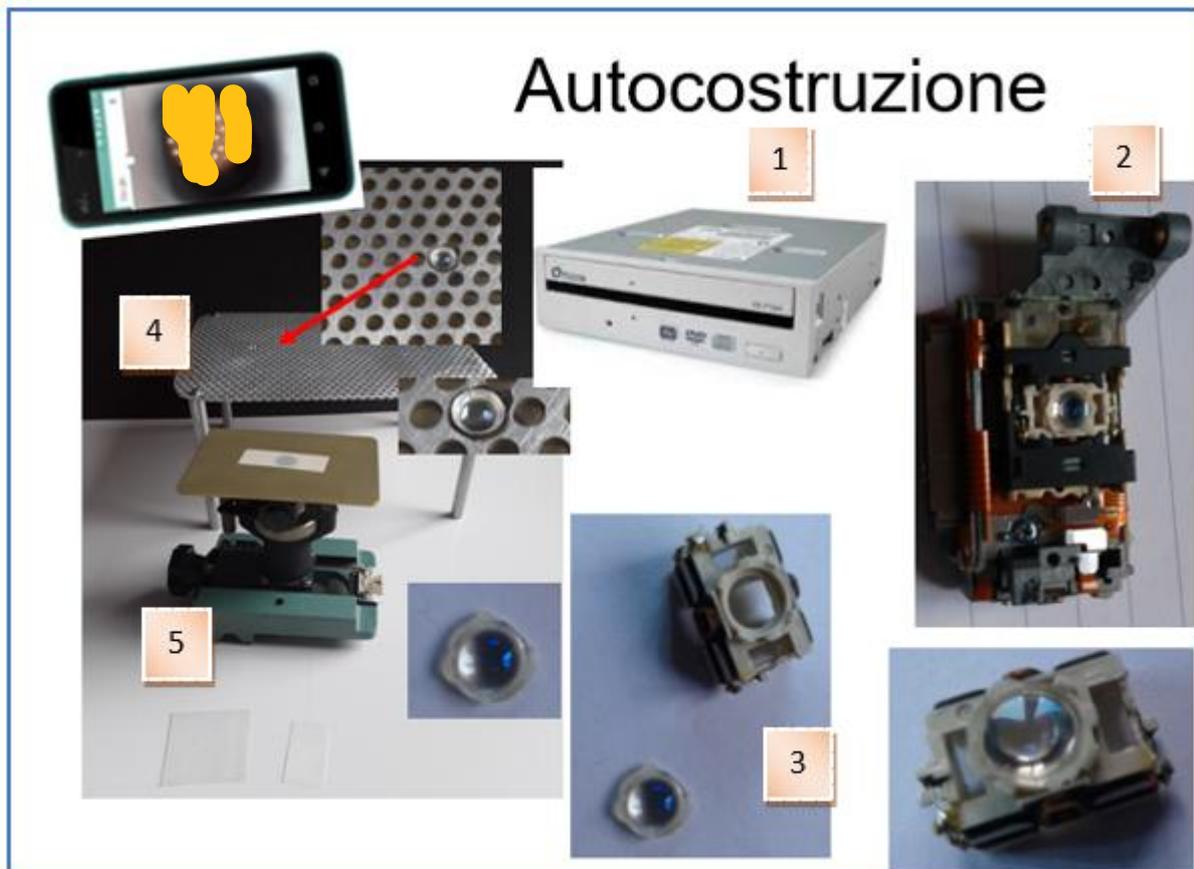


Figura 1 Materiali e fasi di costruzione del microscopio: dal DVD reader (1) al blocco lente (2); estrazione della lente (3) e suo fissaggio su un supporto (4); sistema di messa a fuoco (5). Il Sistema di illuminazione può essere realizzato con un LED ad alta intensità alimentato con una batteria da cellulare o con una mini torcia a LED.

La figura 1 riporta una soluzione a solo titolo di esempio ma non riproducibile a meno di aver a disposizione il carrello 5. Una volta realizzata la costruzione si procederà con l'indagine del materiale Gecko Tape e/o di altri campioni.

### Misure

- Osservazione diretta del campione per verificarne la strutturazione e la geometria esagonale
- Osservazione in riflessione ed in trasmissione ( se il microscopio lo consente) e considerazioni sulle differenze.
- Concetto di profondità di campo; messa a fuoco dei diversi piani delle strutture del Gecko Tape®
- Visione di materiali diversi tra cui nastri adesivi per vedere le colle depositate, superfici di piastrine usate per le prove di adesione (es MDF, alluminio)
- Considerazioni finali su struttura e funzione

### Comprensione dei fenomeni

1. Cosa puoi dire rispetto alla profondità di campo del tuo microscopio e valuta nel nostro caso se e quali vantaggi e/o svantaggi determini.
2. Come ritieni si potrebbe ulteriormente migliorare il sistema ottico?
3. Che differenze ti aspetti tra l'illuminazione con luce bianca e quella con luce monocromatica?