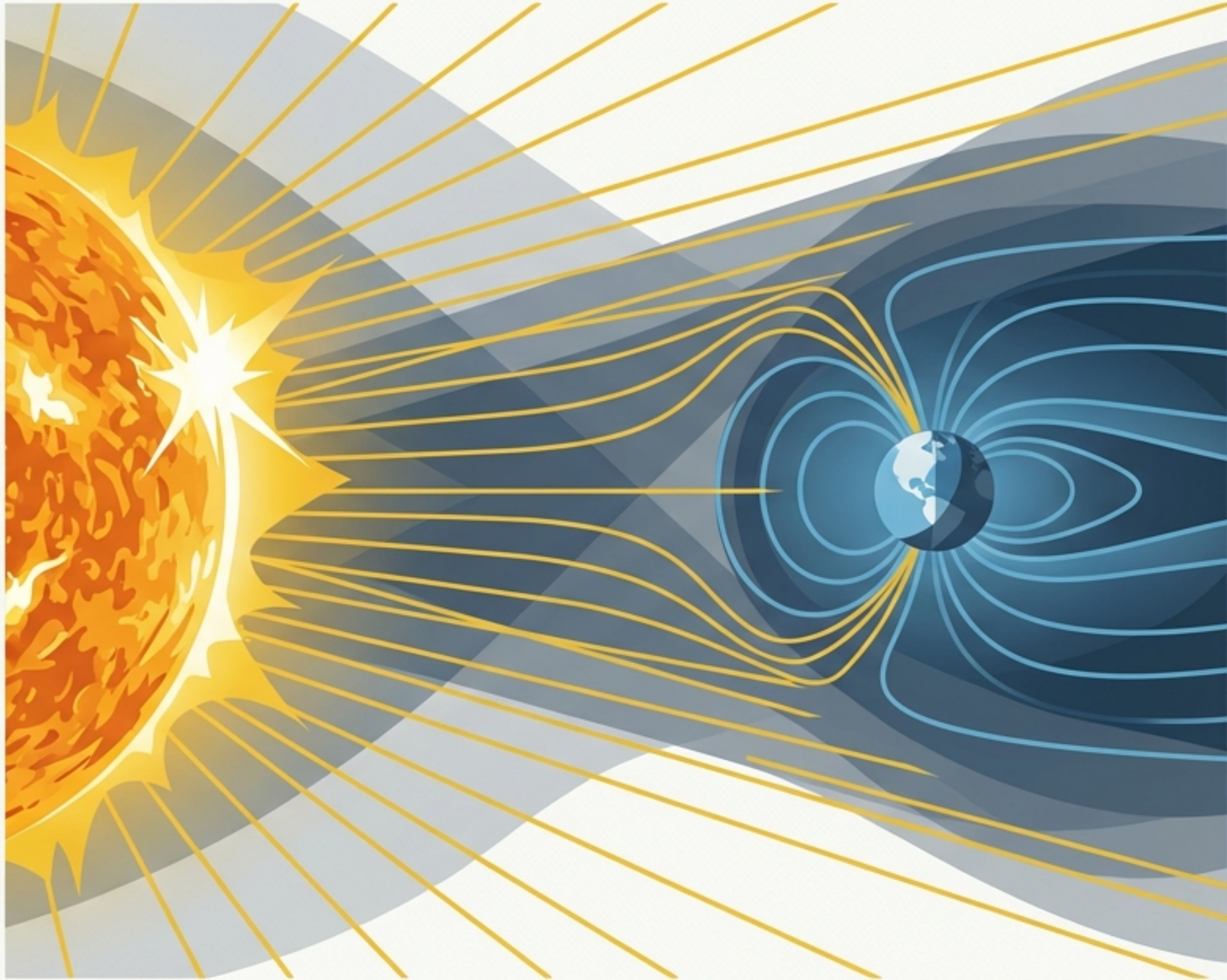
Φύση και Διάδοση του Φωτός

Φυσική Γ' Γυμνασίου – Κεφάλαιο 6ο

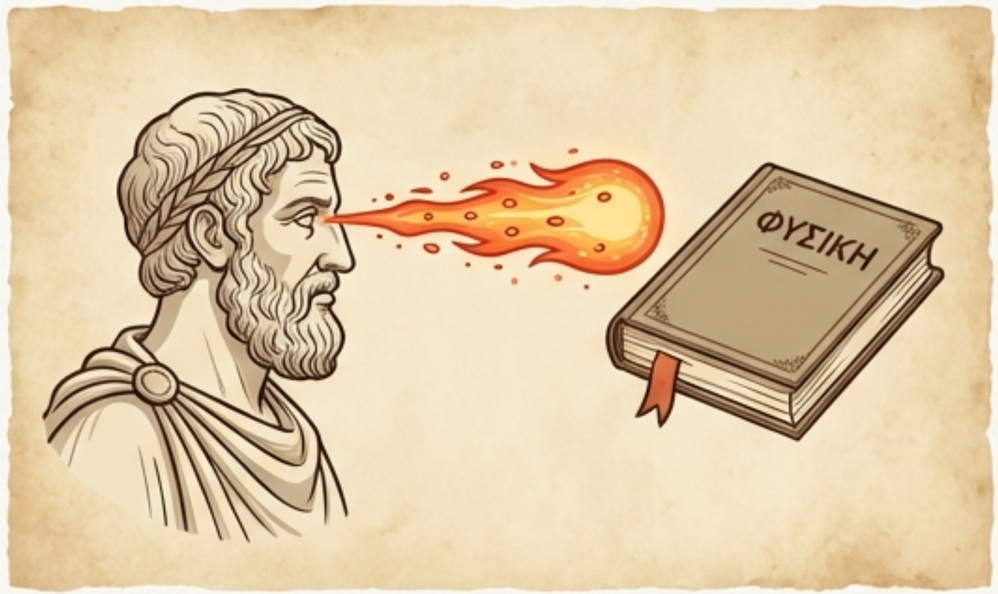


Μια περιήγηση από το μικροσκοπικό φωτόνιο μέχρι τις εκλείψεις των ουράνιων σωμάτων.

NotebookLM

Η Εξέλιξη των Αντιλήψεων για την Όραση

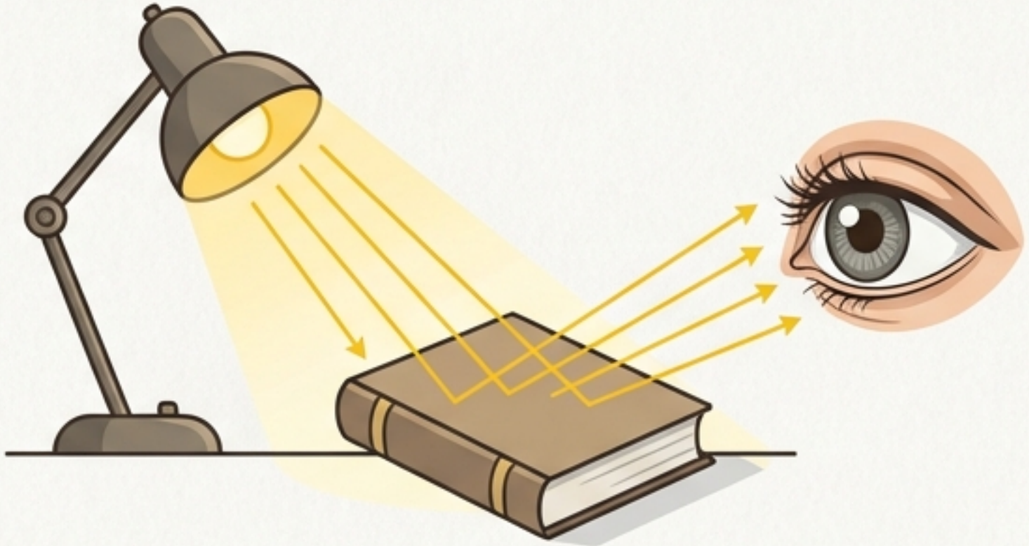
Παλαιές Θεωρίες (Ο Μύθος)



Θεωρία Εκπομπής Σωματιδίων: Αρχαίοι φιλόσοφοι πίστευαν ότι τα αντικείμενα εκπέμπουν σωματίδια που διεγείρουν την όραση.

Θεωρία Ρεύματος Φωτιάς: Άλλοι πίστευαν ότι ένα "ρεύμα φωτιάς" εξέρχεται από τα μάτια μας και πέφτει πάνω στο αντικείμενο.

Σύγχρονη Θεωρία (Η Πραγματικότητα)



Σύγχρονη Αντίληψη: Για να δούμε ένα αντικείμενο, πρέπει αυτό να φωτίζεται. Το φως από πηγή ανακλάται στο αντικείμενο και καταλήγει στα μάτια μας.

NotebookLM

Γιατί Βλέπουμε τα Αντικείμενα;

Αυτόφωτα Σώματα



Αντικείμενα που είναι φωτεινές πηγές, δηλαδή εκπέμπουν δικό τους φως. Παραδείγματα: Ήλιος, αναμμένος λαμπτήρας, φλόγα κεριού.

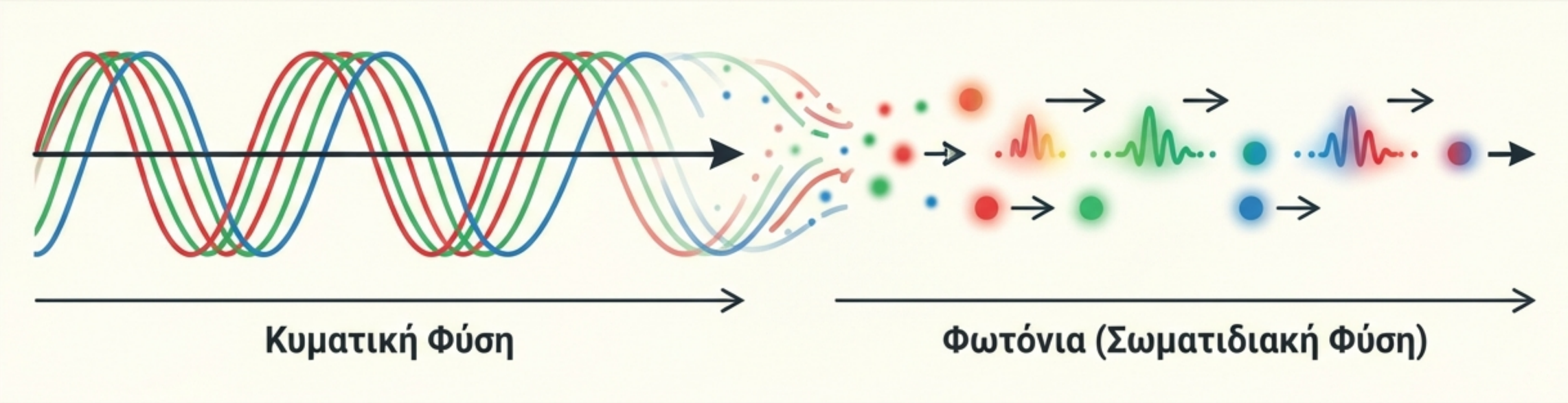
Ετερόφωτα Σώματα



Αντικείμενα που φωτίζονται από άλλες πηγές και επανεκπέμπουν το φως. Παραδείγματα: Σελήνη, βιβλία, έπιπλα. Δεν βλέπουμε στο σκοτάδι διότι το σκοτάδι είναι η ανυπαρξία φωτός.

NotebookLM

Φως και Ενέργεια: Το Φωτόνιο

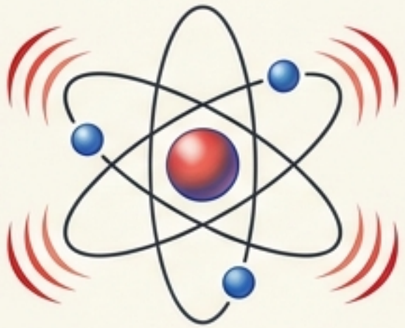


- **Φωτεινή Ενέργεια:** Η ενέργεια που μεταφέρει το φως.
- **Φωτόνια:** Τα σωματίδια-φορείς της φωτεινής ενέργειας.

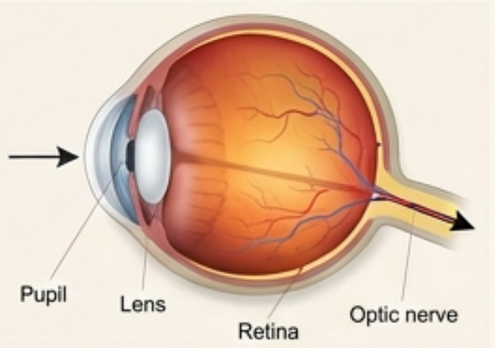
- Κάθε φωτόνιο μεταφέρει μια καθορισμένη ποσότητα ενέργειας.
- **Μονοχρωματική Συνέπεια:** Φωτόνια που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένο χρώμα έχουν όλα ακριβώς την ίδια ενέργεια.

NotebookLM

Μετασχηματισμοί της Φωτεινής Ενέργειας

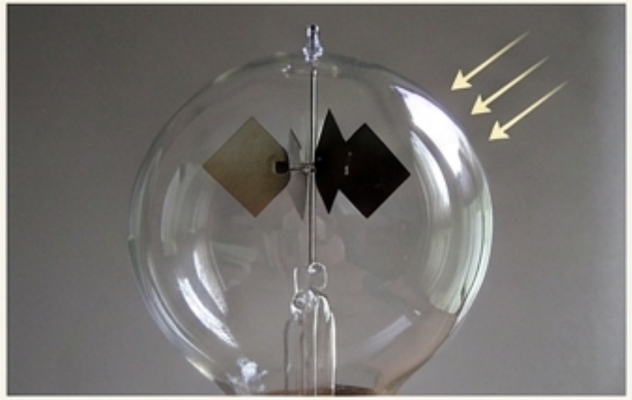


Θέρμανση (Αύξηση κινητικής ενέργειας ατόμων).



Χημικές Αντιδράσεις (Όραση: μετατροπή σε χημική/ηλεκτρική ενέργεια).

Φωτεινή Ενέργεια



Κίνηση
(Ακτινόμετρο).



Ηλεκτρικό Ρεύμα
(Φωτοβολταϊκά στοιχεία).

NotebookLM

Ταξινόμηση Φωτεινών Πηγών

Φυσικές vs Τεχνητές	
Φυσικές: Ήλιος, άστρα	**Τεχνητές:** Λάμπα, κερί
Θερμές vs Ψυχρές	
 **Θερμές Πηγές:** Εκπέμπουν φως λόγω υψηλής θερμοκρασίας. Οι δομικοί λίθοι κινούνται έντονα.	 **Ψυχρές Πηγές:** Εκπέμπουν φως σε θερμοκρασία περιβάλλοντος (π.χ. οθόνες, LED).

NotebookLM

Η Ευθύγραμμη Διάδοση του Φωτός



Παραδείγματα: Δέσμες φωτός που διαπερνούν σύννεφα ή παράθυρα.

NotebookLM

Γεωμετρική Οπτική



Αφαίρεση



Ακτίνα Φωτός (Light Ray)

Ακτίνα Φωτός: Μια πολύ λεπτή δέσμη φωτός που την παριστάνουμε με μια ευθεία γραμμή.
Χρήση: Τις χρησιμοποιούμε για να σχεδιάζουμε την πορεία διάδοσης του φωτός. Το μοντέλο της Γεωμετρικής Οπτικής αγνοεί την κυματική φύση χάριν απλούστευσης.

NotebookLM

Αλληλεπίδραση Φωτός και Ύλης



Διαφανή (π.χ. γυαλί).
Το φως διαδίδεται ελεύθερα.



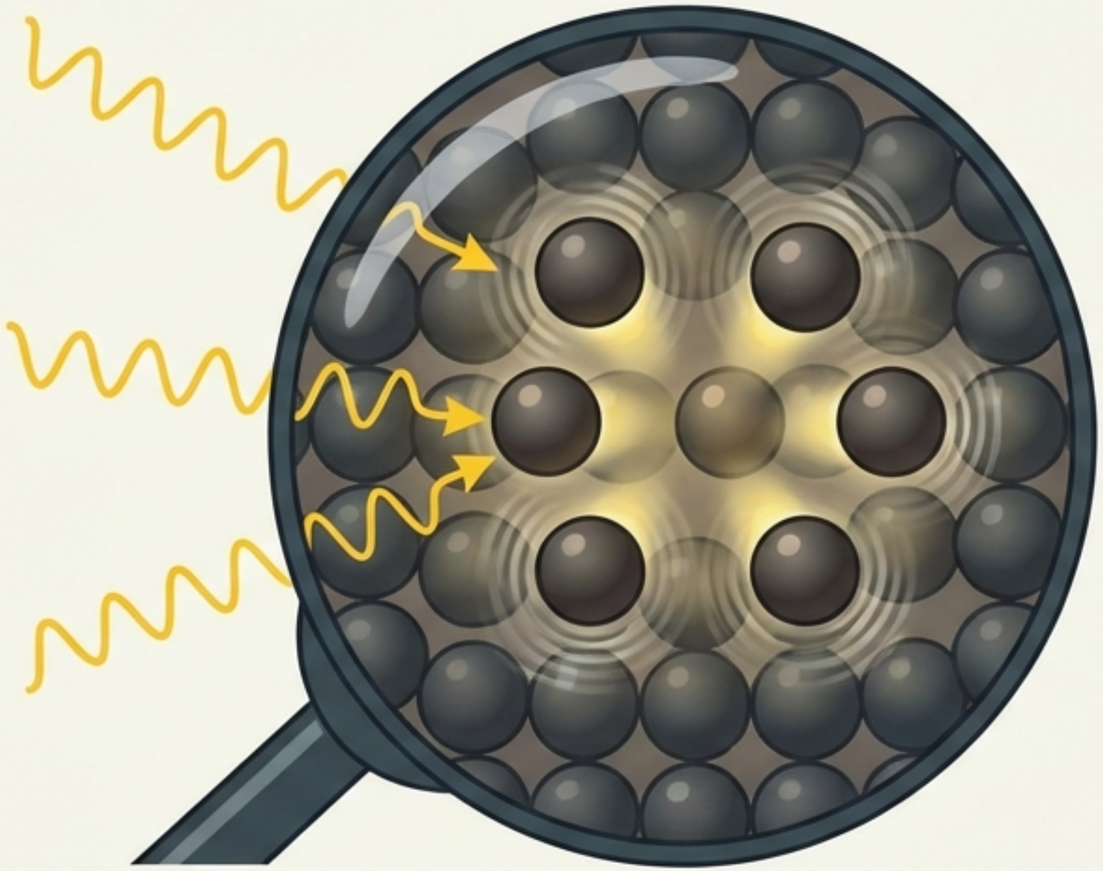
Ημιδιαφανή (π.χ. ρυζόχαρτο).
Δεν διακρίνουμε καθαρά τα αντικείμενα.



Αδιαφανή (π.χ. ξύλο).
Το φως δεν περνάει.

NotebookLM

Ο Μηχανισμός της Απορρόφησης



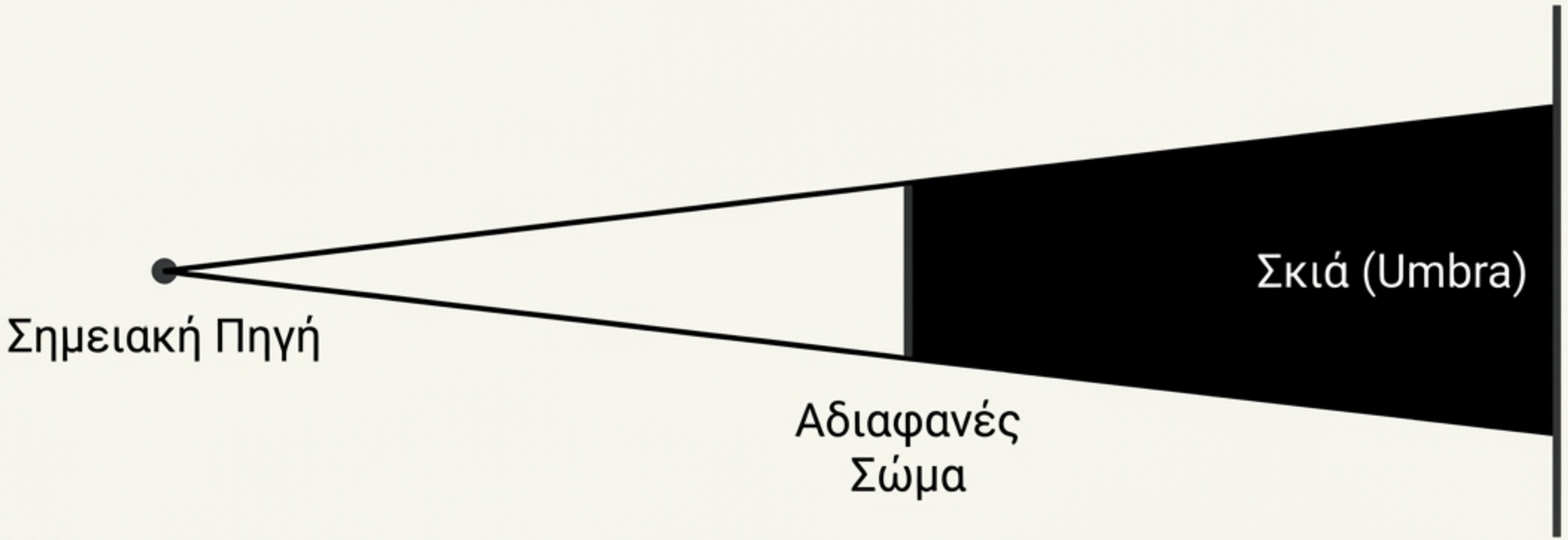
Τι συμβαίνει στα αδιαφανή υλικά;

1. Τα φωτόνια αλληλεπιδρούν με τα άτομα του υλικού.
2. Η ενέργεια των φωτονίων μετασχηματίζεται σε κινητική ενέργεια των ατόμων.
3. Αποτέλεσμα: Αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος (Θέρμανση).

Στα **διαφανή υλικά**, τα άτομα απορροφούν και αμέσως επανεκπέμπουν τα φωτόνια, επιτρέποντας τη διέλευση.

NotebookLM

Σχηματισμός Σκιάς (Umbra)

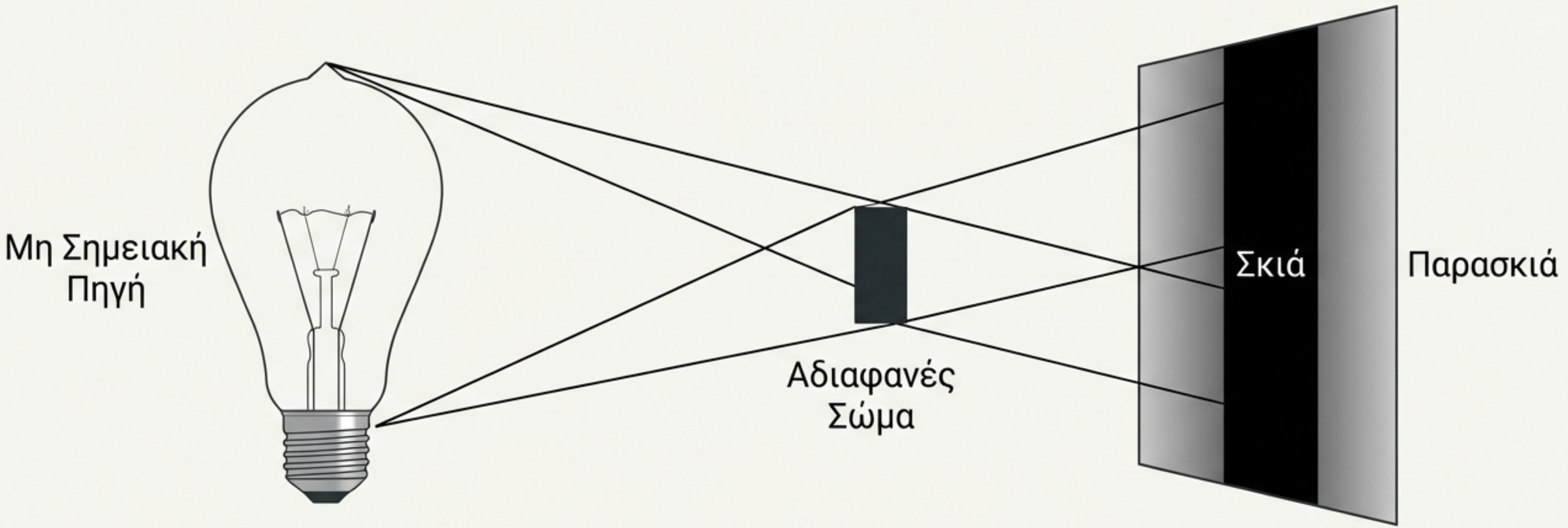


Συνθήκη: Φωτεινή Πηγή (Σημειακή) + Αδιαφανές Σώμα = Σκιά.

Αιτία: Η ευθύγραμμη διάδοση του φωτός που εμποδίζεται από το σώμα.

NotebookLM

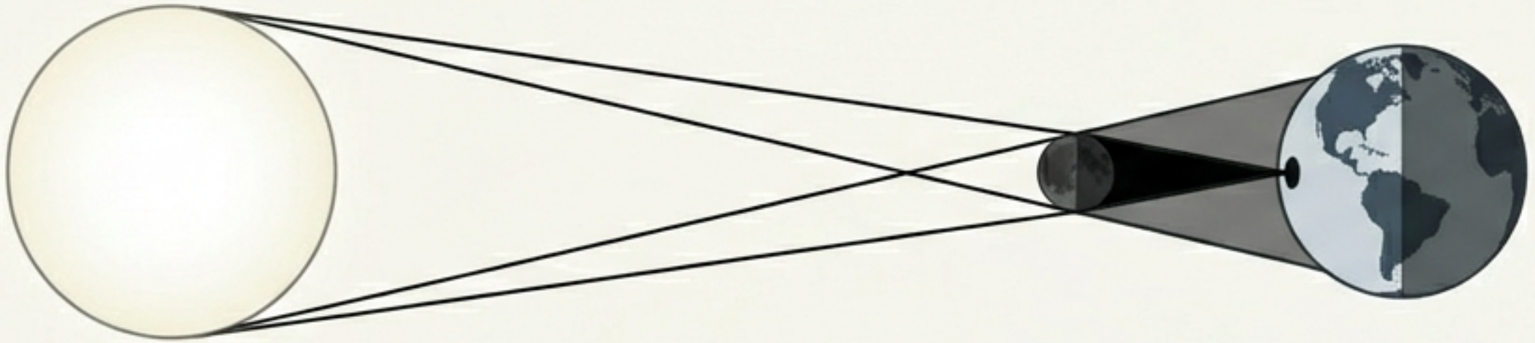
Σκιά και Παρασκιά



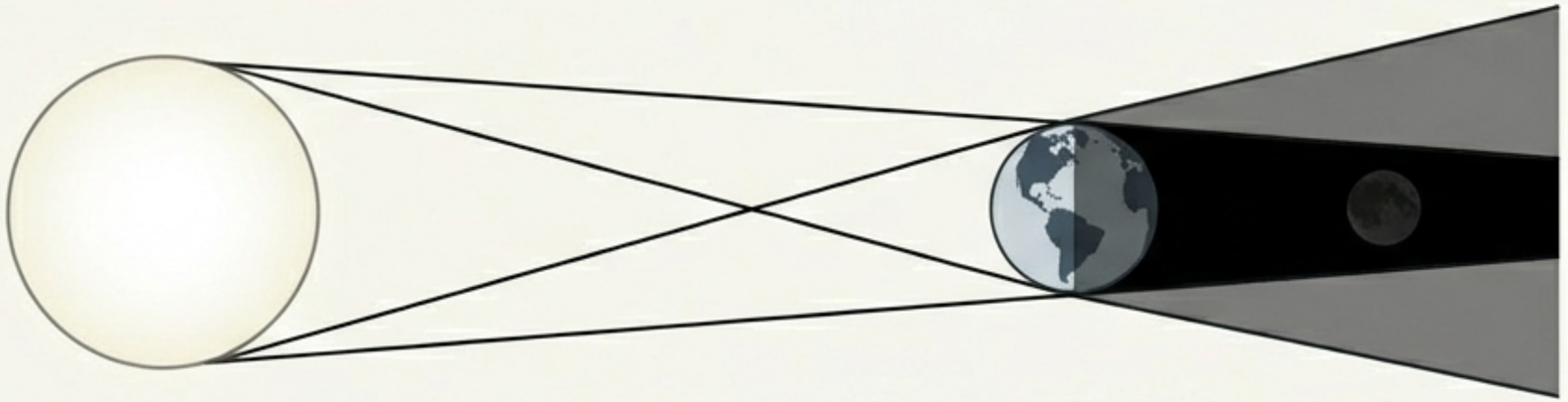
Όταν η φωτεινή πηγή έχει διαστάσεις, δημιουργείται η Παρασκιά.
Σκιά: Περιοχή απόλυτου σκότους.
Παρασκιά: Ημιφωτισμένη ζώνη όπου φτάνει μέρος του φωτός.

NotebookLM

Σκιές Ουράνιων Σωμάτων: Εκλείψεις



Έκλειψη Ηλίου

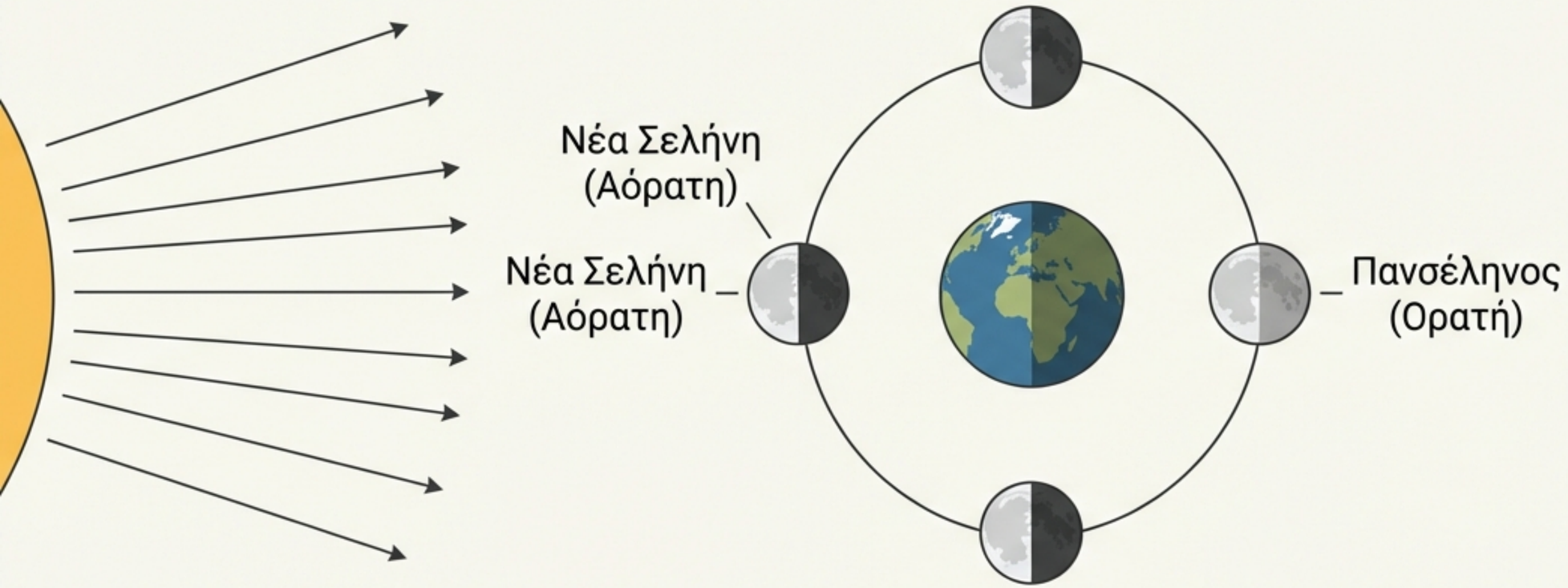


Έκλειψη Σελήνης

Η Γη και η Σελήνη είναι αδιαφανή σώματα που δημιουργούν γιγαντιαίες σκιές στο διάστημα.

NotebookLM

Οι Φάσεις της Σελήνης



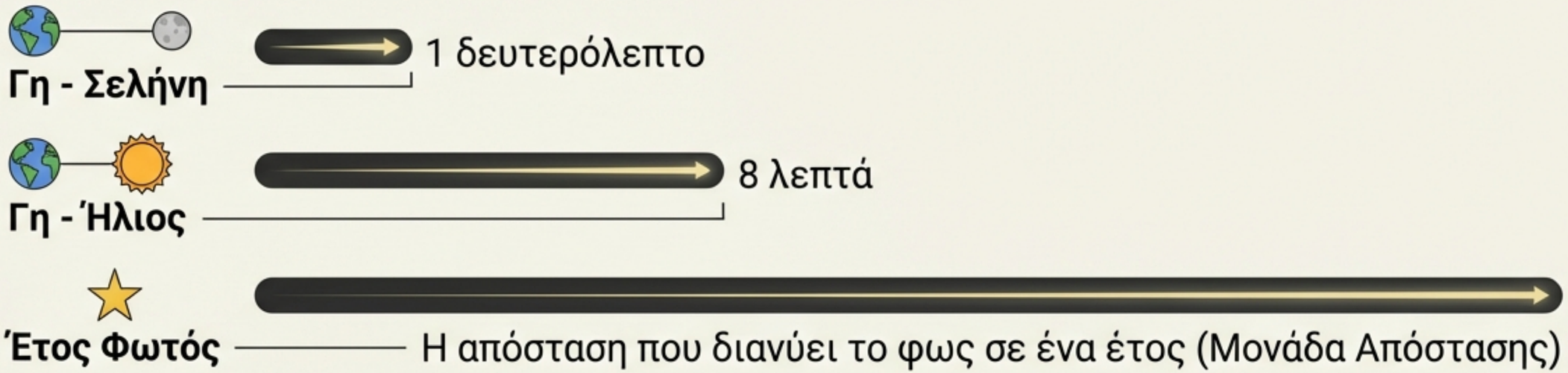
Η εικόνα της Σελήνης αλλάζει ανάλογα με τη γωνία που τη βλέπουμε από τη Γη.

Η τροχιά της Σελήνης έχει κλίση 5°, γι' αυτό δεν έχουμε εκλείψεις κάθε μήνα.

NotebookLM

Η Ταχύτητα του Φωτός

c ≈ 300.000 km/s



Κοιτάζοντας τα άστρα, κοιτάζουμε το παρελθόν.

NotebookLM