

## OMBRE SULL'ASFALTO

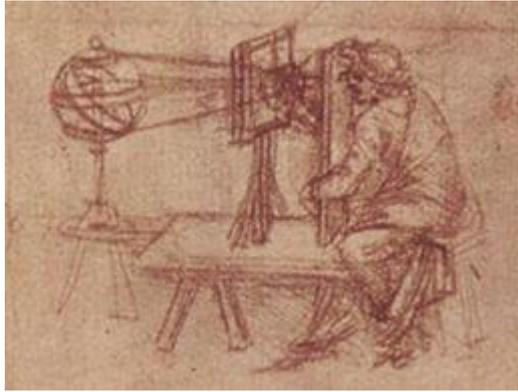
La foto non è delle migliori; ma rende l'idea.



Sono le ombre di un palo “della luce” e del cavo che sostiene. Si osservi che le dimensioni (relative) delle ombre sono diverse da quelle dei corpi; cioè che l’ombra del filo è quasi grande quanto quella del palo. Ho pubblicato il quesito su *facebook*, chiedendo una spiegazione del fenomeno e ricevendo risposte numerose e varie; tutte interessanti.

1. Per via della posizione del sole, del palo (verticale) e del filo (orizzontale). In realtà non lo so... Ho fatto il classico e nelle materie scientifiche sono sempre stato una schiappa mostruosa. a terra sia ombra che penombra, la cui estensione, per rapporto tra diametro e distanza dal suolo è ridotta rispetto a quella dell’ombra . Rinuncio a rammentare la formula di calcolo; troppi anni trascorsi e troppi neuroni consumati. E aspetto la soluzione.

2. Diffrazione?
3. Diffusione. E anche un po', ma poco, diffrazione.
4. E comunque circa uguali un par di ciufoli, o su scala astronomica sono entrambe circa uguali a zero. È circa uguale al massimo la diffusione (l'area grigina, per capirci).
5. Perché l'ombra si allunga in base all'altezza del sole .... non si allarga quindi il palo si allunga il filo si allarga .... credo
6. Diffrazione
7. Non sono proprio uguali però..... ho fatto lo scientifico ma mi vergogno un po'.
8. Penso sia questione di quanta luce viene assorbita e quanta riflessa ... boh
9. distanza oggetto / schermo (superficie, suolo o muro che sia), distanza sorgente di luce / schermo, dimensioni della sorgente di luce e dimensioni dell'oggetto sono i vari parametri, il fatto della distanza enorme della nostra Sorgente di Luce cioè il sole influiscono sulle equazioni che portano alla dimensione dell'ombra, più o meno
10. Gli esami non finiscono mai: adesso vado a recuperare l'Alonso Finn e poi ti dico
11. E comunque gli oggetti non sono illuminati da una sorgente puntiforme, e poi l'aria è umida, i marziani stanno sbarcando e ci sono le scie chimiche. E poi sei inquietante, Prof.
12. Io attendo umilmente la soluzione... Sono rimasta, alle lampadine in serie e in parallelo Dipende dalla posizione del sole
13. Ci provo: perché nell'ombra del filo è aumentato il suo diametro, invece nell'ombra del palo è aumentata la sua lunghezza... quindi le due sezioni, al confronto delle ombre, sembrano più simili. (?)
14. Mi sembra che il cono d'ombra possa avere la sua importanza, caro Prof, ma ne parlavamo solo nel 66.
15. Per forza, il filo è quello "della luce"!!!
16. C'entra forse la distanza da terra? La nitidezza delle immagini indica la distanza, perciò le dimensioni si avvicinano. Ho fatto il classico, chiedo umilmente scusa
17. L'ombra del palo è più marcata , quella del filo più sfumata ..non so.. vi è un' apertura della luce meno forte
18. La sparo: dipende dal diametro del sole. Il ragionamento è questo: entrambe le ombre hanno un bordo sfumato che nel caso del palo lascia al centro un'ombra "piena", mentre nel caso del filo i due bordi sfumati si sovrappongono. La sfumatura è dovuta al diametro del sole, che non si può considerare una sorgente puntiforme, quindi quando l'oggetto "comincia" a coprire la sorgente, la luminosità trasmessa cala. Quando copre l'intero diametro della sorgente la luminosità trasmessa si annulla. Il fatto che il centro del palo (che copre l'intero diametro della sorgente) non sia del tutto nero dipende dalla diffrazione dei raggi data dall'atmosfera (sulla luna, ad esempio, sarebbe completamente nera).
19. Domanda molto bella. L'effetto è dovuto alla diffrazione. E si vede che la somma delle due ombre leggere sui margini del palo è circa uguale a quella del filo. Noi siamo portati a paragonare l'ombra del palo SENZA diffrazione a quella del filo CON diffrazione.
20. Perché le ombre non sono a fuoco più il sole è potente più le ombre sono sfocate, al tramonto con sole meno potente ombre più nitide ,inoltre dipende dalla distanza tra oggetto illuminato dal sole e suolo terrestre ,in fotografia più chiudi il diaframma quindi meno luce più nitido le immagini in questo caso le ombre si avvicinano alle dimensioni degli oggetti illuminati, penso io
21. È sicuramente un accidente di diffusione numerica dovuta ad una scelta errata alla base (non nel senso dell'asfalto, però). Propongo una seconda foto con diversa prospettiva.



□

22. Perché il sole non è puntiforme
23. È colpa (o merito) della DIFFIDENZA che la luce ha per il filo (della luce) che ha intrappolato la sua omonima
24. Io ho fatto l'Istituto Magistrale e vedo che l'asfalto ha crepe da paura, perché non passano a rifare il manto stradale? Così...chiedo...
25. Colpa dell'asfalto...comunque dove c'e' piu' luce c'e' piu' ombra...vecchio detto della zona oglio po.
26. Complimenti, Professore, lei ha colpito nel segno: invitare le persone a riflettere sul "perché" di un fenomeno, che ai più sarebbe passato inosservato, ma che invece osservato attentamente pone degli interrogativi non banali: in fondo, i Presocratici da lì sono partiti, con tutto quello che ne è seguito, da Aristotele agli Ellenistici... Comunque, un sacco di gente la segue, la stima, e le vuole bene. E questa forse è anche la cosa più bella
27. Il filo vibra
28. Foto scattata evidentemente durante un terremoto.
29. Per solidarietà?
30. Anche se avendo fatto l'Itis non dovrei rispondere, do la mia idea! :-) concordo con la risposta della diffusione. Si tratta della luce del sole che interagendo con l'atmosfera si duplica e crea diverse ombre. Se si vanno a vedere le foto fatte sulla luna infatti il fenomeno non c'è e le ombre mantengono le proporzioni
31. Io mi affido a L.C. che dice: Perché varia la lunghezza dell'ombra secondo la posizione del sole le ombre si allungano o accorciano. la foto dell'ombra è per terra e quindi vedi gli allungamenti dell'ombra solo su un piano. Se fai la foto su un muro verticale vedresti l'allungamento su un altro piano quindi vedresti il palo più grosso di diametro e il filo più piccolo e lungo. Lunghezza dell'ombra = altezza del palo x la cotangente del angolo del sole rispetto al piano dove poggia l'ombra.
32. La luce interferisce con il campo magnetico generato dal filo
33. Ci riprovo: il diametro del sole.
34. <https://youtu.be/65vxS00xYSY>
35. Se modelliamo il sole come puntiforme o come una sorgente infinitamente lontana che spara raggi paralleli questo non è possibile, ma se lo modelliamo come un disco o una superficie sferica di sorgenti allora sì, perché c'è la penombra a fregarci.
36. Dalle scuole basse dell'Itis: l'ombra è la proiezione (allungata) di un oggetto. Il filo è anch'esso allungato nella sua sezione. Ma la proporzione fra gli oggetti reali e le proiezioni dovrebbero rimare le stesse, credo. Grazie Ledo per le riflessioni "ingarbugliate".
37. Perché sono molto distanti dal suolo? E quindi la differenza di diametro si annulla?
38. Di ombra il filo ne fa poca, se non alcuna. Tutta o quasi penombra. Per il piccolo diametro del filo rispetto alla distanza dal terreno, il cono d'ombra non arriva a proiettarsi fino a terra. Il palo ha invece un diametro sufficiente a proiettare a terra sia ombra che penombra, la cui estensione, per rapporto tra diametro e distanza dal suolo è ridotta rispetto a quella

dell'ombra . Rinuncio a rammentate la formula di calcolo; troppi anni trascorsi e troppi neuroni consumati. E aspetto la soluzione.

Cari amici, lungi da me l'intenzione di tenere una lezione di ottica (elementare). Una spiegazione convincente si ottiene sulla base del modello corpuscolare della luce: essere la luce costituita da corpuscoli che si propagano in linea retta. Era l'idea di Newton. Con un bastone fai ombra sul pavimento o su un muro, l'ombra risulta netta se il bastone è vicino allo schermo; ma tanto più sfumata quanto più ne è lontano. Se usi un filo l'effetto è ancora più visibile. Ciò è dovuto al fatto che il sole non è una sorgente puntiforme, ma ha un diametro: è circa mezzo grado, come la luna. Il risultato è che l'ombra del palo (grosso) è un'ombra vera e propria; quella del filo è solo penombra. L'effetto è tanto più evidente sulla neve; ma non ho il coraggio di invitarvi ad andare su un nevaio.

Quanto alle risposte, sono di estremo interesse perché rivelano non tanto quanto rimane in un adulto di ciò che ha (o dovrebbe aver) studiato a scuola; ma soprattutto che l'istruzione liceale di fisica non ha alcun ruolo nell'interpretazione di comunissimi fenomeni.

Ne riparleremo.

L. Stefanini