Percorsi di matematica e fisica con una ricerca

**Argomento**: La fisica dei termoscanner

**Contenuti di matematica:** integrali impropri, area sottesa a una curva

**Contenuti di fisica:** onde elettromagnetiche, spettro di emissione, crisi della fisica classica

**Per lo studente**

*Usa questa traccia per preparare un testo di 5 pagine (compresi i grafici) o un video di 10 minuti o una presentazione in 10 slide. Cerca di toccare tutti gli argomenti.*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| SPUNTO DI RICERCA **La fisica dei termoscanner** *Nunzio Lanotte*  <https://aulascienze.scuola.zanichelli.it/come-te-lo-spiego/2020/05/18/la-fisica-dei-termoscanner/> | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
| FISICA | **Radiazione infrarossa** | |  | Le onde elettromagnetiche  e la loro propagazione |  |  |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| FISICA | **Spettro elettromagnetico** | |  | Spettro di emissione del corpo nero e legge di Stefan-Boltzmann |  | Area sottesa alla curva nello spettro di emissione e integrale |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| MATE | **Integrali impropri** | |  | Definizione e proprietà |  | Integrabilità in senso improprio in [*a*; *b*] |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| FISICA | **Fisica moderna** | |  | Spettro di emissione del corpo nero e superamento della fisica classica |  | Altro esempio di fenomeno non spiegabile con la fisica classica |
|  |  |

# Per l’insegnante

## Possibili domande da fare durante il colloquio

* Quale proprietà delle onde elettromagnetiche rende possibile una rilevazione a distanza della radiazione emessa?
* Gli spettri di emissione mostrano che un corpo nero a temperature più alte emette radiazioni a lunghezze d’onda più piccole. Qual è la relazione quantitativa tra le due grandezze?
* Nell’articolo sono forniti gli spettri di emissione del corpo nero a varie temperature, che indichiamo . Che dimensioni fisiche ha la grandezza ? Che significato ha questa grandezza? Che cosa rappresenta dal punto di vista fisico l’integrale ?
* Grazie all’ipotesi di quantizzazione degli scambi di energia, Planck ha descritto lo spettro di emissione con questa funzione:

.

Mostra che non porta alla *catastrofe ultravioletta.*

* Spiega in quali casi è utile usare una scala logaritmica per rappresentare una funzione. Se il grafico di una funzione in scala logaritmica è una retta con pendenza ed interecetta , qual è l’espressione della funzione?
* Usa il grafico fornito nell’articolo per rispondere a questa domanda: come è possibile stimare la potenza emessa per unità di superficie da un corpo a 0°C sotto forma di radiazione infrarossa (cioè con lunghezza d’onda )?