

Engaging Physics Tutoring

Lektion 11

Energietransport in Wellen
Interferenz

Aufgaben

Sonnenschein (Intensität)

Sonnenschein

Die Sonne strahlt elektromagnetische Strahlung mit einer Gesamtleistung von etwa $P_S = 3.8 \cdot 10^{26}$ W ins Weltall ab.

Der Abstand Sonne-Erde beträgt im Mittel etwa 150 Millionen km.



Fragen:

Mit welcher Intensität trifft das Sonnenlicht auf die Erde?

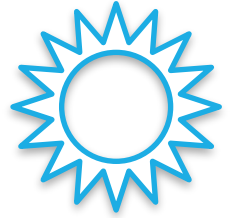
Welche Strahlleistung bekommt ein Kanufahrer etwa auf den Kopf (Querschnittfläche ~ 267 cm²), wenn die Atmosphäre ein Viertel der Strahlungsleistung absorbiert?

Sonnenschein

gegeben:

$$P_S = 3.8 \cdot 10^{26} \text{ W}$$

$$d = 150 \cdot 10^9 \text{ m}$$



Mit welcher Intensität trifft das Sonnenlicht auf die Erde?

Die Sonne strahlt in den ganzen Raumwinkel hab.

Die Erde erhält also eine Intensität von $I_E = ??$



Welche Strahlleistung bekommt ein Kanufahrer etwa auf den Kopf (Querschnittfläche $\sim 260 \text{ cm}^2$), wenn die Atmosphäre ein Viertel der Strahlungsleistung absorbiert?

Die Leistung entspricht der Intensität mal der Querschnittfläche!

$$P_{\text{Kopf}} = ??$$

Sonnenschein

gegeben:

$$P_S = 3.8 \cdot 10^{26} \text{ W}$$

$$d = 150 \cdot 10^9 \text{ m}$$



Mit welcher Intensität trifft das Sonnenlicht auf die Erde?

Die Sonne strahlt in den ganzen Raumwinkel hab.

Die Erde erhält also eine Intensität von $I_E = \frac{P_S}{4\pi d^2}$

$$I_E \approx 1340 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$



Welche Strahlleistung bekommt ein Kanufahrer etwa auf den Kopf (Querschnittfläche $\sim 260 \text{ cm}^2$), wenn die Atmosphäre ein Viertel der Strahlungsleistung absorbiert?

Die Leistung entspricht der Intensität mal der Querschnittfläche!

$$P_{\text{Kopf}} = \frac{3}{4} I_E A = 1005 \frac{\text{W}}{\text{m}^2} \cdot 260 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 26 \text{ W}$$