

Zestaw 5

1. Foton ma energię E . Proszę znaleźć: długość fali promieniowania elektromagnetycznego związanego z tym fotonem oraz pęd tego fotonu.
2. Trzy źródła światła wysyłają promieniowanie o jednakowej mocy. Pierwsze z nich emituje światło o długości fali 800 nm, drugie o długości 500 nm, trzecie o długości 200 nm. Które ze źródeł emituje najwięcej fotonów, a które najmniej w określonej jednostce czasu? Proszę znaleźć liczbę emitowanych fotonów w ciągu minuty, jeśli moc każdego ze źródeł wynosi $P = 1 \text{ mW}$.
3. Energia fotonów promieniowania elektromagnetycznego kierowanego na metalową płytkę jest n razy większa od pracy wyjścia elektronów z tej płytki. Proszę znaleźć, jaką część energii padającego fotonu jest energia kinetyczna wybitego elektronu.
4. Praca wyjścia dla pewnego metalu wynosi $W = 4 \text{ eV}$. Proszę znaleźć częstotliwość promieniowania elektromagnetycznego, które spowoduje emisję elektronów (efekt fotoelektryczny) z szybkością: a) $0,05 c$, b) $0,95 c$.
5. Długość fali, przy której występuje maksimum natężenia promieniowania ciała doskonale czarnego wynosi λ_0 . Pod wpływem oziębiania całkowita gęstość mocy emitowanej z powierzchni ciała doskonale czarnego zmalała n -krotnie. Proszę znaleźć długość fali, przy której teraz występuje maksimum natężenia promieniowania ciała doskonale czarnego.
6. Zakładając, że całkowite natężenie promieniowania elektromagnetycznego docierającego na Ziemię ze Słońca wynosi $I = 1420 \text{ W/m}^2$, proszę oszacować temperaturę powierzchni Słońca, a następnie długość fali, przy której następuje maksimum emisji energii z powierzchni Słońca.
7. Proszę znaleźć energię kinetyczną cząstki o masie m , jeśli skojarzona z nią fala de Broglie'a ma długość λ .
8. Proszę porównać długości fal materii dla elektronu o szybkości v_0 , protonu o szybkości v_0 i protonu o szybkości $2v_0$.