

Wymagania edukacyjne – Fizyka, klasa 4 (zakres rozszerzony)

*Dokument oparto na: WSiP – „Fizyka. Nowa edycja. Zakres rozszerzony. Klasa 4”
(wyd. aktualne 2025).*

Opracowała Kamila Kosk-Joniec

Fale mechaniczne i akustyka

Ocena 2: Zna pojęcia: fala, długość fali, okres, częstotliwość; rozróżnia fale podłużne i poprzeczne.

Ocena 3: Stosuje zależność $v = \lambda f$ do prostych obliczeń.

Ocena 4: Wyjaśnia zjawiska odbicia, załamania i interferencji fal mechanicznych.

Ocena 5: Analizuje zjawiska akustyczne: wysokość, głośność i barwę dźwięku; oblicza częstotliwości harmonicznym strun i piszczałek.

Ocena 6: Wyjaśnia zjawisko dudnień i rezonansu akustycznego, prowadzi doświadczenia falowe.

Drgania i fale w ośrodkach materialnych

Ocena 2: Zna wielkości opisujące fale: amplituda, prędkość, okres, częstotliwość.

Ocena 3: Oblicza energię fali i jej natężenie w prostych przypadkach.

Ocena 4: Opisuje interferencję i dyfrakcję fal, stosuje zasadę superpozycji.

Ocena 5: Rozwiązuje zadania z fal stojących, oblicza długości fal i częstotliwości w warunkach brzegowych.

Ocena 6: Analizuje fale w złożonych układach (np. instrumenty muzyczne), interpretuje zjawiska w przyrodzie i technice.

Optyka falowa

Ocena 2: Zna pojęcia interferencji, dyfrakcji i polaryzacji światła.

Ocena 3: Wyjaśnia doświadczenie Younga, oblicza odległości między prążkami w prostych przypadkach.

Ocena 4: Opisuje dyfrakcję na szczelinie i jej skutki.

Ocena 5: Stosuje prawo Malusa i wyjaśnia działanie polaryzatorów.

Ocena 6: Analizuje złożone doświadczenia optyki falowej (np. siatkę dyfrakcyjną), wyznacza długości fal światła z danych eksperymentalnych.

Relatywistyka

Ocena 2: Zna postulat stałej prędkości światła i zasadę względności Einsteina.

Ocena 3: Wyjaśnia pojęcia dylatacji czasu i skrócenia długości.

Ocena 4: Stosuje wzory relatywistyczne do prostych obliczeń.

Ocena 5: Oblicza energię kinetyczną i całkowitą w ujęciu relatywistycznym, interpretuje równanie $E = mc^2$.

Ocena 6: Analizuje doświadczenia potwierdzające teorię względności, omawia jej znaczenie dla współczesnej fizyki.

Fizyka współczesna – elementy fizyki cząstek

Ocena 2: Zna pojęcia: cząstka elementarna, proton, neutron, elektron, kwarki.

Ocena 3: Wymienia podstawowe oddziaływania: grawitacyjne, elektromagnetyczne, silne i słabe.

Ocena 4: Opisuje cząstki Modelu Standardowego.

Ocena 5: Wyjaśnia rolę akceleratorów i detektorów cząstek.

Ocena 6: Omawia aktualne osiągnięcia fizyki wysokich energii (bozon Higgsa, ciemna materia).