

**Tematy wykładów z FIZYKI I  
dla studentów Wydziału Mechanicznego, semestr I  
(wykład dwugodzinny)**

**W0. Wykład wprowadzający.**

**W1. Wstęp:** wielkości fizyczne, międzynarodowy układ jednostek SI, wzorce masy, czasu i długości, przykładowe wartości masy, czasu i długości w przyrodzie. (B16-23)

**Zasady dynamiki:** oddziaływania fundamentalne, I zasada dynamiki, II zasada dynamiki, równania ruchu, tor ruchu, III zasada dynamiki, tarcie. (B35-39)

**W2. Zasada zachowania energii:** definicja pracy dla stałej i zmieniającej się siły, twierdzenie o pracy i energii, definicja mocy, siły zachowawcze, energia potencjalna, energia potencjalna siły ciężkości, zasada zachowania energii mechanicznej, zasada zachowania energii. (B40-45, 61-62)

**W3. Zasada zachowania pędu:** środek masy, pęd układu ciał, zasada zachowania pędu, ruch rakiety, zderzenia ciał.

**Zasada zachowania momentu pędu:** ruch obrotowy, moment bezwładności, energia kinetyczna w ruchu obrotowym. (B46-52, 57-58)

**W4. Zasada zachowania momentu pędu c.d.:** moment siły, definicja momentu pędu, zależność pomiędzy momentem siły i momentem pędu, moment pędu bryły sztywnej, zasada zachowania momentu pędu. (B49-50, 53-54, 58-60)

**Ruch harmoniczny prosty:** wychylenie, prędkość i przyspieszenie w ruchu, wykresy zależności od czasu, siła w ruchu harmonicznym, energia w ruchu harmonicznym. (B114-117)

**W5. Ruch harmoniczny c.d.:** wahadło fizyczne, ruch harmoniczny tłumiony, drgania wymuszone, rezonans mechaniczny. (B117-121)

**Fale mechaniczne:** fale poprzeczne i podłużne, odbicie fali, fala harmoniczna, fale dźwiękowe, natężenie fali. (B129-134, 139-140)

**W6. Interferencja fal:** interferencja fal harmonicznnych, wzmocnienie i wygaszanie fal, fala stojąca, drgania struny, zjawisko Dopplera. (B135-138, 142-146)

**Szczególna teoria względności:** transformacja Galileusza, doświadczenie Michelsona-Morley'a, zasada względności Einsteina, jednoczesność zdarzeń. (B96-97)

**W7. Szczególna teoria względności c. d.:** względność czasu, dylatacja czasu, paradoks bliźniąt, skrócenie długości, transformacja Lorentza, transformacja prędkości, relatywistyczny pęd i energia. (B98-103)

**Natężenie pola elektrycznego:** ładunki elektryczne, definicja natężenia pola elektrycznego, pole dipola elektrycznego, ruch ładunku w polu elektrycznym. (B207-211)

**W8. Natężenie pola elektrycznego c.d.:** dipol w polu elektrycznym, strumień pola elektrycznego, prawo Gaussa, przykłady zastosowań prawa Gaussa. (B211-215)

**Potencjał elektryczny:** definicja różnicy potencjałów, związek między różnicą potencjałów i natężeniem pola elektrycznego, potencjał pola ładunku punktowego. (B215-217)

**W9. Potencjał elektryczny c. d.:** potencjał układu ładunków, potencjał pola dipola, energia oddziaływania ładunków, potencjał przewodnika, gęstość ładunku na powierzchni przewodnika, generator van de Graaffa, jonowy mikroskop polowy.

**Pojemność elektryczna:** definicja pojemności, pojemność kondensatora płaskiego, kondensator z dielektrykiem, polaryzacja dielektryka, energia pola elektrycznego. (B219-221)

**W10. Prąd elektryczny:** natężenie i gęstość prądu, opór elektryczny, prawo Ohma, opór właściwy, nadprzewodnictwo, praca i moc prądu, prawa Kirchhoffa. (B221-228)

**Pole magnetyczne:** siła Lorentza, definicja wektora indukcji magnetycznej, przewodnik z prądem w polu magnetycznym, ramka z prądem w polu magnetycznym, magnetyczny moment dipolowy. (B228-232)

**W11. Pole magnetyczne c. d.:** ruch ładunku w polu magnetycznym, częstość cyklotronowa, cyklotron, spektrometr masowy, prawo Ampere'a, pole magnetyczne przewodnika prostoliniowego i solenoidu, dwa przewodniki równoległe z prądem. (B232-236)

**W12 Pole magnetyczne c. d.:** prawo Biota-Savarta, kołowy przewodnik z prądem, moment magnetyczny elektronu w atomie. (B236-237)

**Magnetyczne własności materii:** paramagnetyki, prawo Curie, diamagnetyki, ferromagnetyki, histereza magnetyczna. (B417-425)

**W13 Zjawisko indukcji elektromagnetycznej:** strumień pola magnetycznego, prawo indukcji Faraday'a, reguła Lenza, generator prądu zmiennego, indukowane pole elektryczne, prądy wirowe, zjawisko samoindukcji, indukcyjność solenoidu, energia pola magnetycznego. (B239-246, 249-250)

**W14. Optyka geometryczna:** odbicie i załamanie światła, zasada Fermata, zwierciadła sferyczne, soczewki sferyczne, równanie soczewki, aberracje soczewek, układy soczewek, światłowody, dyspersja światła, pryzmat. (B285-300)