Zagadnienia

1. **Wprowadzenie**

Międzynarodowy układ jednostek miar.

Wielokrotności i podwielokrotności.

Zależności funkcyjne i ich reprezentacja graficzna:

funkcja liniowa – nachylenie i jego interpretacja, kwadratowa, hiperboliczna, wykładnicza i logarytmiczna.

Podstawowe działania na logarytmach i wykładnikach.

Funkcja wykładnicza i jej zastosowanie w naukach przyrodniczych

1. **Opis ruchu**

Układy odniesienia, względność ruchu.

Pojęcie wielkości skalarnej i wektorowej.

Działania na wektorach: dodawanie i odejmowanie metodą graficzną.

Podstawowe pojęcia opisujące ruch: położenie, droga, tor, prędkość chwilowa i prędkość średnia, przyspieszenie.

Klasyfikacja ruchów.

Spadek swobodny, rzut pionowy i rzut poziomy.

1. **Dynamika**

Zasady dynamiki Newtona.

Siła, przyspieszenie i masa.

Składanie sił – siła wypadkowa.

Pęd i zasada zachowania pędu.

Siły bezwładności.

Rodzaje sił tarcia, współczynnik tarcia.

Siła tarcia w płynach.

Analiza ruchu ciał jako wynik działania sił.

Opis ruchu ciał na powierzchniach poziomych i nachylonych względem podłoża.

1. **Elementy kinematyki i dynamiki ruchu po okręgu**

Wielkości opisujące ruchu po okręgu: prędkość kątowa, przyspieszenie kątowe, częstotliwość i okres

Siła dośrodkowa i przyspieszenie dośrodkowe

1. **Praca, energia i moc.**

Definicja pojęcia praca.

Obliczanie pracy wykonanej nad ciałem przez siły zewnętrzne.

Energia kinetyczna.

Energia potencjalna grawitacji i energia potencjalna sprężystości.

Zasada zachowania energii.

Praca sił zachowawczych i niezachowawczych.

Moc.

Klasyfikacja zderzeń

1. **Elementy statyki i dynamik bryły sztywnej**

Ruch postępowy i obrotowy bryły sztywnej.

Moment bezwładności, moment siły i moment pędu.

Zasady dynamiki dla bryły sztywnej.

Warunki równowagi bryły sztywnej.

Dźwignie i ich rodzaje.

1. **Właściwości mechaniczne i cieplne ciał stałych.**

Naprężenie wewnętrzne. Rodzaje odkształceń.

Prawo Hooke’a. Moduły sprężystości.

Granice proporcjonalności, sprężystości i wytrzymałości.

Rozszerzalność cieplna ciał stałych.

1. **Ciecze i ich właściwości**

Gęstość, ciężar właściwy.

Ciśnienie słupa cieczy.

Hydrostatyka: Prawo Pascala – zasada działania urządzeń hydraulicznych,

Prawo Archimedesa – pływanie ciał.

Siły międzycząsteczkowe w cieczy: napięcie powierzchniowe.

Opory ruchu ciała w płynie – cieczy lub gazie

1. **Ruch drgający**

Ruch harmoniczny prosty – opis zachowania się ciała w ruchu drgającym: położenie prędkość i przyspieszenie.

Częstotliwość i okres drgań.

Przemiany energii w ruchu drgającym.

Przekazywanie energii drgań – rezonans

1. **Fale i dźwięki**

Drgania jako źródła fal. Fale: długość fali, okres, częstotliwość i amplituda i natężenie.

Rodzaje fal.

Właściwości fizyczne ośrodka a prędkość rozchodzenia się w nim fal. Odbicie fali na granicy ośrodków.

Fale dźwiękowe; natężenie fali, poziom natężenia dźwięku – skala decybelowa. Subiektywne i obiektywne cechy dźwięku.

Zjawisko Dopplera

1. **Właściwości gazów. Kinetyczna teoria gazów**

Temperatura i sposoby jej pomiaru. Gaz doskonały i równanie Clapeyrona (równanie stanu gazu)

Kinetyczna interpretacja temperatury gazu. Energia wewnętrzna.

1. **Ciepło**

Pierwsza zasada termodynamiki

Bilans cieplny; ciepło właściwe, ciepło topnienia, ciepło parowania.

Sposoby wymiany ciepła z otoczeniem

1. **Pole elektryczne**

Ładunek elektryczny.

Siła wzajemnego oddziaływanie ładunków elektrycznych – prawo Coulomba

Natężenie i potencjał pola elektrycznego.

Klasyfikacja ciał: przewodniki i dielektryki.

Pojemność elektryczna, kondensatory i ich łączenie.

1. **Prąd elektryczny**

Napięcie i siła elektromotoryczna

Natężenie i gęstość prądu elektrycznego.

Prawo Ohma i opór elektryczny.

Prawo Joule’a-Lenza - energia i moc prądu elektrycznego.

Obwody prądu stałego – szeregowe i równoległe sposoby łączenie oporów.

Prawa Kirchhoffa – analiza przepływu stałego prądu elektrycznego w obwodach elektrycznych.

1. **Magnetyzm i indukcja elektromagnetyczna**

Pole magnetyczne i indukcja magnetyczna.

Prąd elektryczny jako źródło pola magnetycznego – pole magnetyczne wokół przewodnika z prądem i wewnątrz solenoidu.

Siły oddziałujące na ładunki w polu magnetycznym.

Siły wzajemnego oddziaływania przewodników z prądem.

Zjawisko indukcji elektromagnetycznej – prawo indukcji Faradaya.

Siła elektromotoryczna indukcji, reguła Lenza.

Zjawisko samoindukcji, indukcyjność obwodu elektrycznego

1. **Zagadnienia optyki geometrycznej**

Prawo odbicia i prawo załamania światło, całkowite wewnętrzne odbicie i jego wykorzystanie w technice światłowodowej, współczynnik załamania światła, dyspersja światła,

Pryzmat, bieg promieni światła w pryzmacie.

Soczewka, rodzaje i właściwości soczewek: promień krzywizny, ognisko i ogniskowa, moc optyczna soczewki i jej jednostka.

Równanie szlifierzy soczewek, wzór soczewkowy, tworzenie obrazów przez soczewki skupiające i rozpraszające.

Przyrządy optyczne: lupa, mikroskop**; odległość dobrego widzenia,** powiększenie

Światło spolaryzowane, polaryzacja przez odbicie od powierzchni niemetalicznej, kąt Brewstera

1. **Elementy fizyki atomu:**

Widmo promieniowania elektromagnetycznego: fale radiowe, podczerwień, promieniowanie widzialne, ultrafiolet, promienie Roentgena, promienie gamma

Rodzaje widm: liniowe, pasmowe ciągłe, widmo absorpcyjne i emisyjne, widma promieniowania gazów, absorpcja światła przez gazy.

Model atomu Bohra, postulaty kwantowe Bohra, emisja promieniowania i serie widmowe, energia jonizacji.

Ciało doskonale czarne, **krzywe rozkładu widmowego promieniowania termicznego,** prawo Wiena.

Zjawisko fotoelektryczne, praca wyjścia.

Promieniowanie rentgenowskie twarde i miękkie, widmo ciągłe , widmo charakterystyczne, lampa rentgenowska.

Dualizm korpuskularno-falowy, fale de Broglie’a.

1. **Elementy fizyki jądrowej. Promieniotwórczość**

Budowa jądra atomowego, nukleony: proton, neutron; liczba masowa, liczba atomowa, izotopy, masa i rozmiary jądra atomowego.

Energia wiązania jądra atomowego, deficyt masy, **zależność energii wiązania nukleonu w jądrze od liczby masowej.**

Zjawisko rozpadu promieniotwórczego przemiany alfa, beta i gamma i ich zapis.

Ścieżka stabilności nuklidów, **tablica nuklidów.**

Prawo rozpadu promieniotwórczego – okres połowicznego zaniku, stała rozpadu i średni czas życia pierwiastka promieniotwórczego

Reakcje jądrowe rozszczepienia, syntezy, bilans energii w reakcjach jądrowych.