

Kurs przygotowawczy NOWA MATURA

FIZYKA I ASTRONOMIA

POZIOM ROZSZERZONY

1. Wielkości fizyczne:

- wielkości fizyczne i ich jednostki
- pomiary wielkości fizycznych
- niepewności pomiarowe
- graficzne przedstawianie wyników pomiarów
- zaznaczanie niepewności pomiarowych
- wielkości skalarne i wektorowe
- elementy algebry wektorów

2. Podstawowe pojęcia kinematyki punktu materialnego:

- układ odniesienia
- wektor położenia
- wektor przemieszczenia
- tor, droga
- prędkość średnia, prędkość chwilowa, prędkość wypadkowa, prędkość względna
- przyspieszenie średnie, przyspieszenie chwilowe

3. Ruch prostoliniowy jednostajny i jednostajnie zmienny:

- kinematyczne równanie ruchu
- wykresy równań ruchu i ich fizyczna interpretacja
- odczytywanie informacji z wykresów równań ruchu

4. Przykłady ruchów zmiennych:

- swobodny spadek ciał i rzut pionowy
- ruch po okręgu
- prędkość liniowa i prędkość kątowna
- przyspieszenie dośrodkowe jako konsekwencja zmiany kierunku wektora prędkości

5. Składanie ruchów:

- zasada niezależności ruchów
- rzut poziomy i rzut ukośny jako przykład ruchów złożonych
- wyznaczanie prędkości wypadkowej

6. Dynamika punktu materialnego:

- zasady dynamiki Newtona
- rodzaje sił: siła ciężkości i siła tarcia
- rozkład sił na równi pochyłej
- ruch ciała na równi pochyłej z uwzględnieniem tarcia
- nieinercjalne układy odniesienia
- siły bezwładności

7. Pęd i popęd:

- zasada zachowania pędu

- zderzenia ciał
- zjawisko odrzutu

8.Praca, energia, moc:

- praca mechaniczna
- energia mechaniczna
- zasada zachowania energii mechanicznej
- moc

9.Kinematyka i dynamika ruchu obrotowego bryły sztywnej:

- pojęcie bryły sztywnej
- moment bezwładności
- prędkość kątowna i przyspieszenie kątowne
- związki między kinematycznymi wielkościami liniowymi i kątowymi w ruchu obrotowym
- kinematyczne równanie ruchu obrotowego
- moment siły
- zasady dynamiki ruchu obrotowego
- moment pędu i zasada zachowania momentu pędu
- energia kinetyczna w ruchu obrotowym

10.Pole grawitacyjne i elementy astronomii:

- prawo powszechnej grawitacji
- pole grawitacyjne
- natężenie pola grawitacyjnego i przyspieszenie grawitacyjne
- potencjał grawitacyjny
- energia potencjalna w polu grawitacyjnym
- I i II prędkość kosmiczna
- budowa Układu Słonecznego
- prawa Keplera
- modele kosmologiczne
- teoria Wielkiego Wybuchu
- prawo Hubble'a

11.Statyka cieczy i gazów:

- siły działające na ciecz
- parcie i ciśnienie
- prawo Pascala
- ciśnienie hydrostatyczne
- paradoks hydrostatyczny
- prawo Archimedesesa
- warunki pływania ciał

12.Właściwości sprężyste ciał stałych:

- prawo Hooke'a
- siły sprężystości
- energia potencjalna sił sprężystości

13.Drgania mechaniczne:

- ruch drgający – równania ruchu i wykresy

- energia w ruchu drgającym
- wahadła: matematyczne, fizyczne i sprężynowe
- rezonans mechaniczny

14.Ruch falowy. Elementy akustyki:

- fale mechaniczne
- zasada Huygensa
- interferencja
- fale stojące
- źródła dźwięku
- rezonans akustyczny
- znamiona dźwięku
- natężenie i poziom głośności
- zjawisko Dopplera

15.Ciepło. Przemiany fazowe:

- temperatura
- ilość ciepła
- ciepło właściwe
- przemiany fazowe
- ciepło przemiany fazowej

16.Przemiany gazu doskonałego:

- gaz doskonały
- parametry stanu gazu
- równanie stanu gazu doskonałego
- przemiany: izobaryczna, izochoryczna i izotermiczna

17.Procesy termodynamiczne:

- ciepło i praca jako formy przekazywania energii
- energia wewnętrzna
- I zasada termodynamiki
- zastosowanie I zasady termodynamiki w przemianie izochorycznej, izotermicznej i izobarycznej
- molowe ciepło właściwe
- przemiana adiabatyczne
- II zasada termodynamiki
- silniki cieplne

18.Pole elektryczne:

- wzajemne oddziaływanie ładunków elektrycznych
- prawo Coulomba
- pole elektrostatyczne
- natężenie pola elektrostatycznego
- potencjał i różnica potencjałów
- ruch ładunku w polu elektrostatycznym
- pojemność elektryczna
- kondensatory
- łączenie kondensatorów
- energia naładowanego kondensatora

- dielektryk w polu elektrycznym

19.Prąd elektryczny stały:

- natężenie prądu i napięcie
- prawo Ohma
- zależność oporu przewodnika od jego wymiarów geometrycznych i od temperatury
- prawo Ohma dla obwodu zamkniętego
- siła elektromotoryczna i opór wewnętrzny ogniwa
- prawa Kirchhoffa
- łączenie oporów
- łączenie ogniw w baterie
- praca i moc prądu elektrycznego

20.Pole magnetyczne:

- działanie pola magnetycznego na poruszający się ładunek i na przewodnik z prądem
- wektor indukcji magnetycznej
- strumień indukcji pola magnetycznego
- ruch ładunku w polu magnetycznym
- pole magnetyczne przewodnika prostoliniowego, kołowego i zwojniczy
- wzajemne oddziaływanie przewodników z prądem
- materia w polu magnetycznym

21.Indukcja magnetyczna. Prąd przemienny:

- zjawisko indukcji elektromagnetycznej
- reguła Lenza
- samoindukcja
- wytwarzanie prądu przemiennego
- praca i moc prądu przemiennego
- opór, indukcyjność i pojemność w obwodzie prądu przemiennego
- drgania i fale elektromagnetyczne

22.Optyka geometryczna:

- prawa odbicia światła
- zwierciadła płaskie i kuliste
- prawa załamania światła
- całkowite wewnętrzne odbicie
- kąt graniczny
- pryzmat
- soczewki i wzory soczewkowe
- układy soczewek
- podstawowe przyrządy optyczne

23.Falowe właściwości światła:

- światło jako fala elektromagnetyczna
- związek między długością, prędkością rozchodzenia się i częstotliwością fal świetlnych
- dyfrakcja i interferencja fal świetlnych
- siatka dyfrakcyjna

- polaryzacja światła
- kwantowa natura promieniowania świetlnego

24.Elementy mechaniki relatywistycznej:

- graniczna szybkość przekazu informacji
- efekty relatywistyczne
- relatywistyczny związek między masą a energią

25.Dualizm korpuskularno – falowy: (2 godz.)

- energia, masa i pęd fotonu
- falowe właściwości cząstek materialnych
- hipoteza de Broglie'a
- zasada nieoznaczoności Heisenberga

26.Zjawiska potwierdzające kwantową naturę promieniowania elektromagnetycznego:

- zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne
- promieniowanie Roentgena

27.Elementy fizyki atomu:

- widmo promieniowania atomów wodoru i serie widmowe
- model atomu Bohra
- pojęcie poziomów energetycznych
- widma emisyjne i absorpcyjne
- analiza widmowa
- zasady działania lasera
- pasmowa teoria ciał stałych
- elementy półprzewodnikowe

28.Fizyka jądra atomowego:

- budowa jądra atomowego
- liczba porządkowa i liczba atomowa
- energia wiązania jądra atomowego
- jądrowy niedobór masy
- prawo rozpadu promieniotwórczego
- promieniowanie α , β , γ
- prawa reakcji jądrowych
- prawo przesunięć promieniotwórczych
- rozszczepienie jąder ciężkich
- reakcja łańcuchowa
- reakcje syntezy termojądrowej.