

ZAKRES MATERIAŁU DO MATURY PRÓBNEJ KL III

1. Ruch punktu materialnego:

- rozróżnianie wielkości wektorowych od skalarnych, działania na wektorach
- opis ruchu w różnych układach odniesienia
- obliczanie prędkości względnych dla ruchów po prostej
- wykorzystywanie związków pomiędzy położeniem, prędkością, przyspieszeniem w ruchu jednostajnym i jednostajnie zmiennym do obliczania parametrów ruchu
- rysowanie i interpretowanie wykresów zależności parametrów ruchu od czasu
- obliczanie parametrów ruchu podczas spadku swobodnego i rzutu pionowego
- opis swobodnego ruchu z wykorzystaniem I zasady dynamiki
- ruch ciał z uwzględnieniem II zasady dynamiki
- stosowanie III zasady dynamiki do opisu zachowania się ciał
- wykorzystanie zasady pędu do obliczania prędkości ciał w czasie zderzeń sprężystych i niesprężystych
- wykorzystywanie sił bezwładności do opisu ruchu w układzie nieinercyjnym
- siła tarcia w ruchu ciał
- obliczanie parametrów ruchu jednostajnego po okręgu- przyspieszenie dośrodkowe
- analiza ruchu w dwóch wymiarach – rzut poziomy i ukośny

2. Mechanika bryły sztywnej;

- punkt materialny a bryła sztywna
- masa a moment bezwładności – obliczanie momentu bezwładności
- obliczanie momentów sił
- równowaga bryły sztywnej
- wyznaczanie środka masy
- opis ruchu obrotowego
- analiza ruchu obrotowego pod wpływem momentu sił
- zastosowanie zasady zachowania momentu pędu do analizy ruchu
- energia kinetyczna ruchu obrotowego

3. Energia mechaniczna:

- obliczanie pracy na danej drodze
- obliczanie energii kinetycznej i potencjalnej ciał w jednorodnym polu grawitacyjnym
- wykorzystanie zasady zachowania energii mechanicznej do obliczania parametrów ruchu
- moc urządzeń i ich sprawność
- stosowanie zasady zachowania energii i pędu do opisu zderzeń sprężystych i niesprężystych

4. Grawitacja :

- wykorzystanie prawa powszechnego ciężenia w zadaniach
- rysowanie linii pola grawitacyjnego- pole centralne a jednorodne
- obliczanie wartości i kierunku pola grawitacyjnego na zewnątrz ciała sferycznie symetrycznego
- wyprowadzanie związku między przyspieszeniem grawitacyjnym na powierzchni planety a jej masą i promieniem
- zmiana energii potencjalnej, zmiana energii kinetycznej a praca
- wyjaśnianie I i II prędkości kosmicznej ; obliczanie ich wartości
- obliczanie okresu ruchu satelitów
- obliczanie okresów i średnich odległości planet od słońca z wykorzystaniem III prawa Kuplera
- obliczanie masy ciała niebieskiego na podstawie obserwacji ruchu jego satelity

5. Termodynamika

- stosowanie równania Clapeyrona do wyznaczania parametrów gazu
- opisywanie przemiany izotermicznej, izobarycznej i izochorycznej
- interpretacja wykresów przemian gazu doskonałego
- zastosowanie praktyczne związku pomiędzy temperaturą a średnią energią kinetyczną
- I zasada termodynamiki
- obliczanie zmiany energii wewnętrznej w przemianach izobarycznej i izochorycznej
- II zasada termodynamiki
- analiza cykli termodynamicznych, sprawność silników cieplnych
- wrzenie a parowanie powierzchniowe
- wpływ ciśnienia na temperaturę wrzenia cieczy
- wykorzystanie pojęcia ciepła właściwego oraz ciepła przemiany fazowej w analizie bilansu cieplnego

6. Ruch harmoniczny i fale mechaniczne

- analiza ruchu pod wpływem sił sprężystych, przykłady
- oblicza energię potencjalną sprężystości
- oblicza okres drgań ciężarka na sprężynie i wahadła matematycznego
- interpretacja wykresów zależności położenia, prędkości i przyspieszenia od czasu w ruchu drgającym
- drgania wymuszone
- rezonans mechaniczny
- stosuje zasadę zachowania energii w ruchu drgającym, przemiany energii kinetycznej i potencjalnej w tym ruchu
- stosowanie w obliczeniach związków między parametrami fali
- załamanie fali na granicy ośrodków
- wyznaczanie długości fali na podstawie obrazu interferencyjnego
- ugięcie fali
- fala stojąca
- efekt Dopplera dla fali dźwiękowej

7. Pole elektryczne:

- wykorzystanie prawa Coulomba w obliczeniach
- obliczanie natężenia pola elektrostatycznego
- analiza pola pochodzącego od układu ładunków
- przedstawianie pola za pomocą linii sił
- opisywanie pola kondensatora płaskiego i obliczanie napięcia między okładkami
- pojemność elektryczna kondensatorów
- praca do naładowania kondensatora
- ruch cząstki w polu elektrostatycznym
- działanie piorunochronu i klatki Faradaya

8. Prąd stały

- Siła elektromotoryczna ogniwa i opór wewnętrzny
- obliczanie oporu przewodnika
- charakterystyka prądowo- napięciowa opornika podlegającego prawu Ohma
- stosowanie praw Kirchhoffa do analizy obwodów elektrycznych
- opór zastępczy oporników
- obliczanie pracy i mocy
- wpływ temperatury na opór metali i półprzewodników

9. Magnetyzm, indukcja magnetyczna

- linie sił pola magnetycznego magnesu trwałego i wokół przewodnika z prądem
- obliczanie indukcji magnetycznej(przewodnik liniowy, pętla, zwojnica)
- ruch cząstki w polu magnetycznym
- wpływ materiałów na pole magnetyczne
- zastosowanie materiałów ferromagnetycznych
- siła elektrodynamiczna
- zasada działania silnika elektrycznego
- obliczanie strumienia indukcji magnetycznej
- obliczanie SEM
- wyznaczanie kierunku prądu indukcyjnego
- budowa i zasada działania prądnicy i transformatora
- opis prądu przemiennego
- samoindukcja
- działanie diody półprzewodnikowej

10. Fale elektromagnetyczne i optyka:

- opisuje widmo fal i zna zastosowania
- wyznaczanie prędkości światła
- doświadczenie Young
- wyznaczanie długości fali świetlnej za pomocą siatki dyfrakcyjnej
- polaryzacja światła
- zastosowanie praw odbicia i załamania w zadaniach

- całkowite wewnętrzne odbicie
- obrazy w soczewkach
- równanie soczewki , powiększenie obrazów w zadaniach

11. Fizyka atomowa i kwanty promieniowania elektromagnetycznego

- założenia kwantowego modelu światła
- stosowanie zależności między energią fotonu a częstotliwością i długością fali do opisu zjawiska fotoelektrycznego zewnętrznego
- działanie fotokomórki
- opis mechanizmu powstawania promieniowania rentgenowskiego
- określanie długości fali de Broglie 'a poruszających się cząstek

Wymagania przekrojowe

- zamiana jednostek
- samodzielnie wykonuje wykresy (opis osi, skala, zaznaczanie niepewności pomiarowych)
- przeprowadza złożone obliczenia z użyciem kalkulatora
- dopasowuje prostą $y=ax+b$ do wykresu, oblicza współczynniki a i b
- obliczanie niepewności bezwzględnej i względnej
- szacuje wartość wyniku
- przedstawia własnymi słowami główne tezy poznanego artykułu popularno naukowego

DOŚWIADCZENIA

1. wyznaczanie przyspieszenia w ruchu jednostajnie przyspieszonym
2. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła matematycznego
3. Wyznaczanie ciepła właściwego wody
4. Wyznaczanie pola magnetycznego wokół przewodnika liniowego, pętli i zwojnicy
5. Pomiar i wykres I (U)
6. Pomiar częstotliwości drgań struny dla różnej jej długości
7. Wyznaczanie gęstości ścieżek na płycie CD
8. Wyznaczanie współczynnika załamania światła
9. Wyznaczanie powiększenia obrazu i porównanie go z powiększeniem obliczonym teoretycznie

DOŚWIADCZENIA Z GIMNAZJUM

- 1 Wyznaczanie prędkości za pośrednictwem pomiaru odległości i czasu
- 2 Wyznaczanie gęstości przedmiotu w kształcie prostopadłościanu
- 3 Pomiar siły wyporu za pomocą siłomierza

4. Wyznaczanie masy za pomocą dźwigni dwustronnej
- 5 Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego
- 6 Zademonstrowanie elektryzowania przez tarcie
- 7 Budowanie prostego obwodu wg schematu
- 8 Wyznaczanie oporu opornika za pomocą woltomierza i amperomierza
- 9 Wyznaczanie mocy żarówki
- 10 Demonstrowanie działania prądu w przewodzie na igłę magnetyczną
- 11 Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego
- 12 Wytwarzanie dźwięku o większej i mniejszej częstotliwości za pomocą drgającego ciała
- 13 Wytwarzanie obrazów za pomocą soczewki