

Tematy na egzamin z fizyki, 2018

Egzamin będzie miał postać testu złożonego z 30 pytań wynikających bezpośrednio z tematów zawartych na poniższej liście.

- Jeżeli temat ma charakter teoretyczny, można się spodziewać pytania o treść prawa lub definicji albo o efekty wynikające z tego prawa.
- Jeżeli temat dotyczy doświadczenia, można się spodziewać pytania dotyczącego rodzaju i przebiegu doświadczeń pokazywanych na wykładzie, warunków lub wniosków z danego doświadczenia.

Lista tematów:

Wykład 1 Podstawowe pojęcia mechaniki

1. Siła, ciężar
2. Ciśnienie
3. Nurek Kartezjusza
4. Balon z worka
5. Rodzaje równowagi
6. Wyznaczanie środka ciężkości
7. Kryteria równowagi
8. Moment siły

Wykład 2 Opis i przewidywanie ruchu

1. Wyznaczanie prędkości
2. Pierwsza zasada dynamiki
3. Zrywanie nitki powyżej lub poniżej ciężarka
4. Druga zasada dynamiki
5. Rakieta na wodę
6. Masa i gęstość ciał
7. Wyścigi walców
8. Prawo grawitacji Newtona i ruch planet

Wykład 3 Materia i zasady zachowania

1. Zasada zachowania pędu
2. Kołyska Newtona
3. Energia i prawo jej zachowania
4. Praca
5. Rozpędzanie wózka na torze powietrznym
6. Prawo Bernoulliego
7. Obrót na krześle z hantlami
8. Jojo albo wahadło Maxwella

Wykład 4 Ruch okresowy

1. Opis ruchu okresowego (parametry)
2. Prawo Hooke'a i energia sprężystości
3. Drgania harmoniczne
4. Wahadło i kula poruszająca się po okręgu
5. Figury Lissajous
6. Drgania dwóch wahadeł
7. Rezonans
8. Mody drgań struny

Wykład 5 Rezonatory i fale

1. Widmo częstości, instrumenty muzyczne
2. Zakres słyszalności
3. Prędkość i długość fali
4. Prędkość dźwięku w helu
5. Figury Chladniego
6. Emisja światła przez atomy w płomieniu i rurkach Plückera
7. Układ okresowy
8. Fala podłużna i poprzeczna na falownicy

Wykład 6 Temperatura i cząsteczki

1. Temperatura, skale temperatury
2. Obserwacja ruchów Browna pod mikroskopem
3. Ciepło
4. Transport ciepła wzdłuż metalowych prętów
5. Transport ciepła przez promieniowanie
6. Wciąganie jajka do kolby
7. Ściskanie powietrza w strzykawce
8. Równanie stanu gazu doskonałego

Wykład 7 Silniki cieplne

1. Zależność ciśnienia od wysokości
2. Sprężanie adiabatyczne w pompce
3. II zasada termodynamiki
4. Termopara z elektromagnesem
5. Silniki na ciepło i na 'zimno' (na ciekły azot)
6. Pompy cieplne, lodówka
7. Gotowanie wody pod kloszem próżniowym
8. Ciśnienie pary nasyconej

Wykład 8 Organizacja materii

1. Przemiany fazowe
2. Cięcie lodu drutem
3. Krystalizacja przechłodzonej cieczy
4. Wiązania w kryształach
5. Dyfuzja herbaty w płaskim naczyniu
6. Model nartnika
7. Wazenie napięcia powierzchniowego tekturką
8. Efekt kapilarny

Wykład 9 Elektryczność

1. Ładunek elektryczny, elektryzowanie
2. Naładowana pałeczka na karuzeli
3. Zasada zachowania ładunku elektrycznego
4. Maszyna elektrostatyczna
5. Potencjał i napięcie elektryczne
6. Prąd elektryczny na bibule
7. Obwód z trzema amperomierzami
8. Prawo Ohma

Wykład 10 Magnetyzm

1. Linie sił pola magnetycznego przy pomocy opiłków
2. Prawo indukcji elektromagnetycznej Faradaya
3. Spadanie magnesu w rurze, prądy wirowe
4. Właściwości magnetyczne substancji
5. Rozgrzewanie gwoźdźca przyczepionego do magnesu
6. Magnetyczne źródła prądu elektrycznego
7. Prosty silnik elektryczny
8. Siła Lorentza

Wykład 11 Elektrony wewnątrz materii

1. Przewodnictwo wody czystej, posłodzonej i posolonej
2. Przepływ prądu przez ciecz
3. Ogniwa chemiczne
4. Krawędź absorpcji kryształu i krawędź plazmowa (zielone złoto)
5. Przewodzenie prądu przez metal i półprzewodnik
6. Elektrony i dziury
7. Zależność napięcia od barwy dla diod świecących
8. Zamiana światła na prąd

Wykład 12 Właściwości światła

1. Prawo załamania światła tęcza
2. Dyfrakcja lasera na szczelinie
3. Dyfrakcja i interferencja fal
4. Siatka dyfrakcyjna w akwarium
5. Interferencja w cienkich warstwach
6. Zachód słońca: woda z mlekiem
7. Polaryzacja światła, skręcenie płaszczyzny polaryzacji
8. Prawo odbicia światła

Wykład 13 Emisja i widzenie światła

1. Podczerwień i nadfiolet
2. Doświadczenia z podczerwienią: wykrywanie kamerą, przesyłanie
3. Absorpcja światła
4. Pobudzanie luminescencji diodami świecącymi
5. Spektroskop i spektrometr
6. Mechanizm widzenia barwnego
7. Doświadczalne składanie barw
8. Addytywne i subtraktywne kodowanie barw

Krzysztof Korona, styczeń 2018