

Zagadnienia do kolokwium

prowadzący: mgr inż. Aleksandra Zaryczniak

tryb studiów: stacjonarne i niestacjonarne

Pojęcia fizyczne posiadające swoje wielkości (np. napięcie, natężenie prądu, opór elektryczny) powinny być zapisywane wraz z ich **symbolami i jednostkami**. Tam, gdzie w definicjach występują **wykresy, wzory lub schematy, należy je koniecznie uwzględnić. Są one istotnym elementem oceny** i pomagają w pełniejszym zrozumieniu omawianych treści.

Dział: „MECHANIKA”

A-1 „Wyznaczanie gęstości ciał stałych i cieczy za pomocą wagi hydrostatycznej”

Masa właściwa, zależność gęstości ciała od temperatury, rozszerzalność termiczna ciał, pomiar gęstości ciała z wykorzystaniem wagi hydrostatycznej, Prawo Pascala, Prawo Archimedesesa, definicja ciśnienia i jego zależność od głębokości w płynie o stałej gęstości

A-2 „Wyznaczanie stabilności emulsji”

Roztwór koloidalny, fizyczne właściwości i rodzaje emulsji, emulgatory, wskaźnik ES, polarność i niepolarność cieczy, definicja napięcia powierzchniowego i jego rola w tworzeniu emulsji, granica faz

A-3 „Wyznaczanie gęstości cieczy za pomocą naczyń połączonych i katetometru”

Prawo Archimedesesa, Prawo Pascala, definicja ciśnienia hydrostatycznego, pojęcie gęstości ciał i jego zależność od temperatury, warunek równowagi cieczy w naczyniach połączonych, opis metody pomiaru gęstości cieczy z wykorzystaniem naczyń połączonych

A-4 „Pomiar natężenia przepływu cieczy w zależności od ciśnienia hydrostatycznego”

Definicja ciśnienia hydrostatycznego i jego podstawowe zależności, jednostki ciśnienia, Prawo Bernoulliego i jego zastosowanie w przepływie cieczy, Prawo Newtona, sposób wyznaczania natężenia przepływu cieczy (prawo Poiseuille'a), liczba Reynoldsa, prawo Torricellego, czynniki wpływające na natężenie przepływu cieczy

A-6 „Wyznaczanie przyśpieszenia ziemskiego za pomocą różnicowego wahadła matematycznego”

Wahadło matematyczne, równanie ruchu wahadła matematycznego oraz przybliżenie małych kątów, definicja i opis pola grawitacyjnego, przyśpieszenie ziemskie, ruch harmoniczny prosty

A-8 „Pomiar modułu Younga metodą jednostronnego rozciągania”

Moduł Younga – definicja, równanie i jego fizyczne znaczenie, jednostki modułu Younga oraz jego interpretacja w kontekście sprężystości materiałów, ośrodek sprężysty, prawo Hooke’a, odkształcenie sprężyste a plastyczne, współczynnik Poissona

A-9 „Pomiar modułu Younga metodą zginania pręta”

Prawo Hooke’a, odkształcenia ciał pod wpływem działania sił zewnętrznych, ośrodek sprężysty, rodzaje naprężeń i odkształceń, współczynnik Poissona

A-10 „Wyznaczanie modułu sztywności za pomocą wahadła torsyjnego”

Zasady dynamiki dla ruchu postępowego i obrotowego, wahadło torsyjne, momenty sił, moment bezwładności, definicja modułu sztywności i jego fizyczne znaczenie, prawo Hooke’a, twierdzenie Steinera

A-12 „Wyznaczanie częstotliwości fal dźwiękowych”

Fala akustyczna, charakterystyka fal dźwiękowych, rodzaje fal, propagacja fali w różnych ośrodkach, ośrodek sprężysty, równanie fali dźwiękowej, definicja i opis fali stojącej, zależność prędkości dźwięku od temperatury

A-14 „ Pomiar momentu bezwładności bryły za pomocą wahadła fizycznego”

Definicja bryły sztywnej i zasady dynamiki dla jej ruchu obrotowego, moment bezwładności ciał, twierdzenie Steinera, wahadło fizyczne – schemat z rozkładem sił, od czego zależy okres wahadła prostego, związek między momentem bezwładności a okresem drgań wahadła fizycznego, siły i momenty działające na bryłę w ruchu drgającym

A-15 „Pomiar stężenia białek w układzie modelowym osocza krwi”

Pojęcie gęstości, I i II zasada dynamiki dla ruchu postępowego, granica faz – napięcie międzyfazowe, prawo Stokesa, prawo Archimedesasa, układ dyspersyjny, hydrofobowość a hydrofilowość, lepkość

Dział: „CIEPŁO”

C-1 „Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych metodą kalorymetryczną”

Ciepło właściwe, pojemność cieplna, energia wewnętrzna ciała i zmiana tej energii, zasady termodynamiki, ciepło właściwe dla różnych stanów termodynamicznych, zasada bilansu cieplnego, zależność ciepła właściwego od temperatury (opis i wykres), pojęcie entropii, zasada działania kalorymetru

C-2 „Wyznaczanie kąta zwilżania powierzchni metodą siedzącej kropli”

Kąt zwilżania- definicja i schemat dla cieczy naniesionej na płaskie podłoże, zwilżalność i niezwilżalność, napięcie powierzchniowe, oddziaływania międzymolekularne na granicy faz, pojęcie hydrofobowości i hydrofilowości, rozkład i opis sił w punkcie, w którym kropla styka się z powierzchnią ciała stałego, warunki, dla których kroplę rozumiemy jako zwilżającą lub niezwilżającą ($\cos \theta$), wyjaśnić od czego zależy kształt kropli, ciśnienie Laplace'a, jednostki gęstości powierzchniowej z objaśnieniem

C-3 „Wyznaczanie ciepła topnienia lodu metodą kalorymetryczną”

Przemiana fazowa, równowaga termodynamiczna a zasada bilansu cieplnego, entropia, topnienie i ciepło topnienia, temperatura topnienia, zasady termodynamiki, krzepnięcie, punkt potrójny - definicja i schemat, zależność ciepła od temperatury - definicja i wykres

C-4 „Wyznaczanie ciepła parowania wody metodą kalorymetryczną”

Przemiana fazowa, równowaga termodynamiczna a zasada bilansu cieplnego, zasady termodynamiki, parowanie, szybkość parowania i ciepło parowania, wrzenie, para nasycona, definicja ciśnienia, zasada działania kalorymetru, wyjaśnić na przykładzie czym jest ciepło pobrane i oddane

C-5 „Wyznaczanie ciepła właściwego cieczy metodą ostygnięcia”

Ciepło właściwe, pojemność cieplna, sposoby transportu energii cieplnej, prawo ostygnięcia Newtona (krzywa ostygnięcia- wykres), prędkość ostygnięcia, metoda ostygnięcia

C-6 „Pomiar współczynnika rozszerzalności liniowej”

Rozszerzalność cieplna, zależność drgań atomów sieci krystalicznej oraz średniej odległości między nimi wraz ze wzrostem temperatury, rozszerzalność liniowa a objętościowa (podać przykład), współczynnik rozszerzalności liniowej, anomalna rozszerzalność cieplna, definicja gazu doskonałego, przemiana fazowa

C-7 „Wyznaczanie współczynnika przewodnictwa cieplnego”

Przewodnictwo cieplne, sposoby transportu energii cieplnej, gradient temperatury, prawo Fouriera, gęstość strumienia cieplnego, współczynnik przewodnictwa cieplnego, wyjaśnić na przykładzie czym jest ciepło pobrane i oddane

C-10 „Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego metodą kapilarną”

Napięcie powierzchniowe, granica faz, definicja ciśnienia, siły kohezji i adhezji, porównanie stan równowagi sił między kroplą cieczy znajdującej się w subfazie (wnętrze cieczy) a tej znajdującej się w warstwie powierzchniowej, ciśnienie hydrostatyczne (wewnętrzne i zewnętrzne), rodzaje menisku, ciecz w kapilarze, siła wyporu

C-12 „Badanie temperaturowej zależności współczynnika lepkości cieczy”

Zjawisko lepkości cieczy i jego zależność od temperatury (opis i wykres), wzór Newtona, fizyczny sens współczynnika lepkości i od czego zależy, siła lepkości i wzór Stokesa, wiskozymetr Hopplera, siła wyporu Archimedesesa, I zasada dynamiki Newtona, zależność Archimedesesa, energia aktywacji przepływu lepkiego

C-14 „Badanie zawartości wody i suchej masy oraz wyznaczanie kinetyki suszenia w wybranych produktach metodą termogravimetryczną”

Termin suchej masy, krzywa suszenia, krzywa szybkości suszenia, definicja i wzór szybkości suszenia, opis metody wyznaczania zawartości wody i suchej masy w produkcie, transport masy, czynniki wpływające na szybkość suszenia (struktura ciała, wymiary)

Dział: „ELEKTRYCZNOŚĆ”

E-1 „Wyznaczanie oporu elektrycznego metodą mostka Wheatstone’a”

Podstawowe wielkości opisujące prąd elektryczny (napięcie, natężenie prądu, opór elektryczny i jednostki tych wielkości), pomiar oporu elektrycznego metodą mostka Wheatstone’a, schemat mostka Wheatstone’a (warunek równowagi), prawa Kirchhoffa, prawo Ohma, różnica potencjałów, opór właściwy, zasady łączenia elementów układu elektrycznego

E-2 „Cechowanie termopary”

Podstawowe wielkości opisujące prąd elektryczny (napięcie, natężenie prądu, opór elektryczny i jednostki tych wielkości), definicja siły termoelektrycznej, prawo Ohma, budowa ogniwa termoelektrycznego, zastosowanie termopary do pomiaru temperatury (zjawisko Seebecka), napięcie kontaktowe

E-3 „Badanie temperaturowej zależności oporu elektrycznego ciał stałych”

Podstawowe wielkości opisujące prąd elektryczny (napięcie, natężenie prądu, opór elektryczny i jednostki tych wielkości), przewodniki, półprzewodniki i nośniki ładunku (elektrony, dziury), rola temperatury i domieszek w przewodnictwie elektrycznym, opór elektryczny – definicja i jednostki, prawo Ohma, zależność oporu od temperatury, wpływ temperatury na przewodnictwo w przewodnikach i półprzewodnikach, domieszkowanie półprzewodników – wpływ domieszek donorowych i akceptorowych na przewodnictwo energia aktywacji przewodnictwa, zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne

E-4 „Badanie zjawiska elektrolizy”

Elektroliza i prawa opisujące to zjawisko, dysocjacja elektrolityczna, anoda, katoda, wyjaśnij związek między zjawiskami redukcji i utleniania a transportem ładunku elektrycznego, ładunek elementarny

E-5 „Wyznaczanie oporu elektrycznego metodą pomiaru napięcia i natężenia prądu”

Opór elektryczny definicja, jednostki oraz od jakich czynników on zależy, prawo Ohma, pomiar oporu elektrycznego metodą pomiaru napięcia i prądu, prawa Kirchhoffa (I i II), łączenie elementów obwodów elektrycznych – szeregowe i równoległe połączenia (opór zastępczy)

E-6 „Pomiar sprawności cieplnej grzejnika elektrycznego”

Prąd przemienny i jego charakterystyka, zjawiska cieplne towarzyszące przepływowi prądu, prawo Ohma, praca prądu elektrycznego, wartość skuteczna napięcia i natężenia prądu zmiennego, sprawność cieplna urządzeń grzewczych

E-7 „Wyznaczanie współczynnika samoindukcji zwojnicy i przenikalności magnetycznej stali”

Zjawisko indukcji elektromagnetycznej i indukcji własnej, strumień indukcji magnetycznej, prawo indukcji Faradaya i reguła Lenza, indukcja własna w obwodach prądu zmiennego, związek między napięciem a natężeniem

E-8 „Badanie transformatora”

Budowa transformatora, działanie obciążone i nieobciążone, zjawisko indukcji elektromagnetycznej, prawo indukcji Faradaya i jego zastosowanie w transformatorach, przekładnia transformatora (stosunek napięć, liczba zwojów), wydajność transformatora – straty energii, sprawność

E-10 „Wyznaczanie przenikalności elektrycznej”

Dielektryk, polaryzacja dielektryczna, przenikalność elektryczna, kondensator - budowa i definicja, od czego zależy pojemność elektryczna kondensatora, farad, zasada łączenia kondensatorów, obliczanie pojemności kondensatora płaskiego

E-12 „Wyznaczanie parametrów użytkowych fotoogniwa”

Zjawisko fotoelektryczne, budowa i zasada działania ogniwa fotowoltaicznego, podstawowe parametry fotoogniw: charakterystyka prądowo-napięciowa, prąd zwarcia, napięcie otwartego obwodu, punkt mocy maksymalnej, sprawność ogniwa

Dział: „OPTYKA”

D-1 „Wyznaczanie ogniskowych soczewek”

Soczewka optyczna, typy soczewek, obraz odwrócony, powiększenie liniowe, równanie soczewek, podstawowe wielkości charakteryzujące soczewki optyczne (f , D , R , n)

D-2 „Badanie zależności współczynnika załamania światła od stężenia roztworu za pomocą refraktometru Abbe’go”

Prawo załamania i odbicia światła, współczynnik załamania światła (względny i bezwzględny), kąt graniczny, zjawisko całkowitego odbicia wewnętrznego, refraktometr Abbego - budowa i zasada działania

D-4 „Emisyjna analiza spektroskopowa”

Pojęcie emisji i absorpcji, fotony i równanie definiujące ich energię, rodzaje widm, wyjaśnij jak dochodzi do emisji fotonów, postulaty modelu Bohra, związek między częstotliwością a długością fali widma liniowego, od czego zależy układ linii widmowych, całkowita energii cząsteczki, widmo ciągłe, analiza widmowa, rozszczepienie światła, spektroskop pryzmatyczny - budowa i zasada działania, krzywa dyspersji - definicja i jej stosowanie

D-5 „Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej”

Dyfrakcja, interferencja światła i warunki tego zjawiska, doświadczenie Younga, zasada Huygensa, siatka dyfrakcyjna, stała siatki dyfrakcyjnej, emisja wymuszona

D-6 „Wyznaczanie stężenia roztworu na podstawie widma absorpcji”

Definicja i równanie absorpcji, absorbancja, fizyczne znaczenie maksimum absorpcyjnego, rodzaje przejść wynikających ze wzbudzeń cząsteczki, różnica energii między poziomami energetycznymi, zasada działania lasera, metodologia wyznaczania stężenia roztworu z wykorzystaniem spektrofotometru

D-7 „Wyznaczanie skręcalności właściwej i stężenia glukozy za pomocą polarymetru”

Fala elektromagnetyczna - definicja i charakterystyka, polaryzacja światła oraz metody polaryzacji, płaszczyzna drgań, pryzmat Nicola, załamanie światła, aktywność optyczna, kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji, zasada działania polarymetru

D-8 „Badanie absorpcji promieniowania B”

Charakterystyka promieniowanie alfa, beta oraz gamma, rozpad promieniotwórczy, prawo rozpadu promieniotwórczego, stała rozpadu, czas połowicznego rozpadu T , prawo absorpcji promieniowania jonizującego

D-12 „Pomiar współczynnika załamania światła szkła i innych materiałów”

Współczynnik załamania światła, prawo Snelliusa, zjawisko załamania światła przechodzącego przez ośrodek materialny o większej gęstości optycznej

D-13 „Pomiar stężenia roztworu metodą kolorymetryczną”

Monochromatyczność, schemat pochłaniania światła, zjawisko absorpcji światła w roztworach, widmo absorpcji, absorbancja, prawo Lamberta-Berra, analiza widmowa

D-14 „Analiza mikrostruktur biologicznych za pomocą mikroskopu cyfrowego”

Mikroskop optyczny - budowa i zasada działania, ogniskowa, soczewka, zjawisko dyfrakcji światła powiększenie i zdolność rozdzielcza mikroskopu i jak można ją poprawić, mikroskop cyfrowy