Podstawowe zagadnienia na kolokwium[1]

Opracował: dr dr inż. Maciej Jarzębski

Zagadnienia ogólne (dotyczące wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych):

1. Przedstawić co jest celem ćwiczenia.
2. Przedstawić z jakich narzędzi/aparatury, etc. i w jakim celu będzie się korzystać w trakcie wykonywania ćwiczenia laboratoryjnego.
3. Wykorzystanie w praktyce omawianego zjawiska/zjawisk, etc.

A0

1. Pojęcie gęstości, rodzaje gęstości.
2. Wzór i jednostki wyrażania gęstości.
3. Podać metody wyznaczania gęstości.
4. Opisz i omów jak działa łódź podwodna w kontekście gęstości.

C0

1. Ciepło właściwe – wzór, definicja
2. Pojemność cieplna ciała
3. Energia wewnętrzna ciała
4. I zasada termodynamiki
5. Zasada cieplnego

E0

1. Prawo Ohma
2. Co to jest prąd elektryczny i w jaki sposób odbywa się przepływ ładunku w ciele stałym i cieczach
3. Od czego zależy opór elektryczny
4. Jednostki charakteryzujące prąd elektryczny i opornik
5. Przedstawić podstawowy schemat obwodu elektrycznego z uwzględnieniem poprawnych symboli
6. Przewodniki i izolatory prądu elektrycznego – definicja i przykłady

D0

1. Podać definicję soczewki
2. Ognisko soczewki
3. Rodzaje soczewek – opis i rysunek
4. Zdolność skupiająca soczewki
5. Definicja dioptrii

[1] Pytania na kolokwium mogą być inaczej sformułowane, a także dotyczyć innych treści w ramach realizowanego tematu ćwiczenia laboratoryjnego

Mechanika

A1

1. Zdefiniować pojęcie gęstości
2. Opisać wybrane 2 metody wyznaczania gęstości
3. Budowa i zasada działania wagi hydrostatycznej
4. Siła wyporu – definicja, rysunek poglądowy

A2

1. Emulsja – definicja, rodzaje
2. Podział układów dyspersyjnych
3. Metody wyznaczania stabilności układów emulsyjnych
4. Związki powierzchniowoczynne – zastosowanie, przykłady, etc.
5. Procesy niszczenia układów emulsyjnych

A3

1. Zdefiniować pojęcie gęstości
2. Opisać wybrane 2 metody wyznaczania gęstości
3. Rozszerzalność objętościowa ciał
4. Ciężar właściwy
5. Ciśnienie hydrostatyczne
6. Naczynia połączone

A4

1. Rodzaje przepływu cieczy w rurociągu
2. Równanie ciągłości strumienia
3. Równanie Bernouliego
4. Współczynnik lepkości
5. Natężenie przepływu
6. Prawo Poisseuille'a
7. Liczba Reynoldsa

A6

1. Przyspieszenie ziemskie
2. Pole grawitacji Newtona
3. Wahadło matematyczne
4. Okres drgań wahadła matematycznego

A9

1. I, II, III Zasada dynamiki Newtona
2. Rodzaje odkształceń
3. Prawo Hooke'a
4. Rodzaje naprężeń
5. Strzała ugięcia
6. Wykresy i rodzaje ciał w kontekście statycznej próby rozciągania

A10

1. Moduł sztywności G
2. Wahadło torsyjne

3. Moment siły
4. Równanie ruchu wahadła torsyjnego
5. Moment bezwładności
6. Twierdzenie Steinera

A12

1. Fala/ruch falowy, rodzaje fal
2. Fale dźwiękowe
3. Długość fali
4. Fala stojąco, równanie fali stojącej

A14

1. Bryłą sztywna
2. Moment bezwładności
3. Twierdzenie Steinera
4. Wahadło fizyczne

A15

1. Siła wypory – wzór, definicja,, rysunek poglądowy
2. II zasada dynamiki
3. Prawo Stokesa
4. I, II zasada dynamiki
5. Krzywa wzorcowa

Ciepło, podstawy termodynamiki

C1

1. Ciepło właściwe
2. Pojemność cieplna
3. Energia wewnętrzna
4. Zmiana energii wewnętrznej
5. Zasada bilansu cieplnego
6. Ciepło a temperatura

C2

1. Kąt zwilżania – definicja, rysunek poglądowy
2. Hydrofilowość/hydrofobowość; zwilżalność brak zwilżalności powierzchni – definicja, rysunek
3. Napięcie powierzchniowe
4. Zjawiska na granicy faz
5. Gęstość energii powierzchniowej

C3

1. Ciepło a temperatura
2. Ciepło i temperatura topnienia
3. Struktura krystaliczna ciał
4. Topnienie/krzepnięcie
5. Zmiany stanu skupienia
6. Stała krioskopowa

C4

1. Parowanie, szybkość parowania
2. Para nasycona
3. Temperatura wrzenia
4. Zmiany stanów skupienia
5. Ciepło parowania
6. Budowa i zasada działania kalorymetru

C5

1. Ciepło właściwe
2. Wyznaczanie ciepła właściwego metodą ostygania
3. Prawo ostygania Newtona
4. Budowa zasada działania kalorymetru
5. Budowa i zasada działania termometrów

C6

1. Zjawisko rozszerzalności cieplnej, wyjaśnienie na przykładach (np. co dzieje się z szynami tramwajowymi/przewodami w zimie i lecie), metody radzenia sobie ze zjawiskiem w budownictwie i konstrukcjach różnego typu
2. Współczynnik rozszerzalności liniowej
3. Anomalna rozszerzalność wody
4. Punkt potrójny wody
5. Punkt rosy

6. Przemiana izobaryczna, izochoryczna, izotermiczna

C7

1. Zjawiska wymiany ciepła: przewodzenie, konwekcja, promieniowanie
2. Gradient temperatury
3. Prawo Fouriera
4. Współczynnik przewodzenia ciepła

C10

1. Zjawisko napięcia powierzchniowego
2. Menisk wklęsły, wypukły
3. Zjawiska na granicy faz
4. Surfaktanty – budowa, zasada działania, wykorzystanie
5. Zjawiska kapilarne
6. Współczynnik napięcia powierzchniowego
7. Ciśnienie molekularne
8. Powierzchniowa energia potencjalna

C12

1. Lepkość
2. Współczynnik lepkości
3. Siła tarcia
4. Metody zwiększania/eliminacji tarcia
5. Budowa i zasada działania wiskozymetru
6. Prawo Archimedesa
7. Siła wyporu
8. Zależność Arrheniusa
9. Energia aktywacji

C14

1. Budowa i zasada działania wagosuszarki
2. Wilgoć
3. Wpływ wody na materiały
4. Rodzaje wody, rodzaje wód chemicznych
5. Wyznaczanie zawartości wody w materiale
6. Aktywność wody
7. Suszenie
8. Szybkość suszenia

Elektryczność

E1

1. Opór elektryczny – wzór
2. Od czego zależy opór elektryczny
3. Budowa i zasada działania mostka Wheatstone'a
4. Prawo Kirchhoffa
5. Opór właściwy

E2

1. Siła termoelektryczna
2. Ogniwo termoelektryczne
3. Napięcie kontaktowe
4. Siłą i współczynnik termoelektryczny
5. Budowa i zasada działania termometru elektronicznego, objętościowego

E3

1. Nośniki ładunku elektrycznego
2. Opór elektryczny
3. Przewodnictwo właściwe
4. Temperaturowa zależność przewodnictwa
5. Przewodnik, półprzewodnik prądu elektrycznego
6. Zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne

E4

1. Transport ładunku w cieczach
2. Elektroliza
3. Potencjał
4. Siła elektromotoryczna ogniwa
5. Budowa i zasada działania ogniwa I rodzaju, II rodzaju i ogniw paliwowych
6. I i II prawo elektrolizy Faraday'a

E6

1. Prawo Ohma
2. Ciepłem Joule'a
3. Prawa Joule'a –Lenza
4. Praca prądu elektrycznego
5. Sprawność cieplna urządzenia grzewczego

E7

1. Zjawisko indukcji własnej
2. Prawo indukcji elektromagnetycznej
3. Opór indukcyjny
4. Rodzaje połączeń w obwodach elektrycznych
5. Prąd stały/zmienny

E8

1. Budowa i zasada działania transformatora prądu
2. Prawo indukcji elektromagnetycznej Faraday'a

3. Prąd indukcyjny
4. Obliczanie różnicy mocy w transformatorze
5. Budowa i zasada działania multimetru cyfrowego

E10

1. Dielektryk
2. Przenikalność dielektryczna
3. Budowa i zasada działania kondensatora
4. Różnica między kondensatorem a akumulatorem
5. Budowa i zasada działania defibrylatora

E12

1. Budowa i zasada działania ogniwa fotowoltaicznego
2. Rola i kluczowe elementy instalacji fotowoltaicznej
3. Prąd zwarcia
4. Napięcie układu otwartego
5. Konwersja prądu stałego na zmienny
6. Punkt mocy maksymalnej
7. Współczynnik wypełnienia
8. Sprawność ogniwa fotowoltaicznego

Optyka

D1

1. Soczewka, budowa i zasada działania
2. Rodzaje soczewek
3. Ogniskowa soczewki
4. Wady wzroku i dobór soczewek do ich niwelowania
5. Konstrukcja obrazu w soczewce skupiającej
6. Budowa oka ludzkiego
7. Dioptria

D2

1. Budowa i zasada działania refraktometru Abbego
2. Wyznaczanie krzywej wzorcowej dla roztworu danej substancji
3. Prawo załamania światła
4. Współczynnik załamania światła
5. Kąt graniczny
6. Wykorzystanie współczynnika załamania światła

D4

1. Budowa atomu
2. Foton
3. Widmo absorpcyjne atomów
4. Model atomu Bohra
5. Widmo elektronowe
6. Widmo pasmowe
7. Energia oscylacyjna, rotacyjna
8. Wiązania chemiczne
9. Rodzaje elektronów i ich wykorzystanie w metodach pomiarowych

D5

1. Światło
2. Laser
3. Rodzaje i charakterystyka źródeł światła
4. Dyfrakcja i interferencja światła
5. Siatka dyfrakcyjna
6. Dyfrakcja rentgenowska
7. Powstawanie maksimum i minimum interferencyjnego

D6

1. Równanie Lamberta-Beera
2. Molowy współczynnik absorpcji
3. Budowa i zasada działania spektrofotometru UV-Vis
4. Widmo absorpcji
5. Linia bazowa
6. Wykorzystanie spektrofotometrii UV-Vis w analityce

D7

1. Światło

2. Płaszczyzna polaryzacji
3. Budowa i zasada działania polarymetru
4. Skręcalność optyczna związków chemicznych
5. Prawo Brewstera
6. Budowa chemiczna związków organicznych – izomeria cis-trans, L/D

D8

1. Zjawisko promieniotwórczości
2. Przemiany promieniotwórcze: alfa, beta, gama
3. Metody ochrony przed promieniowaniem
4. Wykorzystanie promieniotwórczości w analitycy
5. Prawo rozpadu promieniotwórczego
6. Czas połowicznego rozpadu
7. Absorpcja promieniowania

D12

1. Budowa i zasada działania mikroskopu świetlnego
2. Rodzaje i zasada działania mikroskopów optycznych i elektronowych
3. Powiększenie obrazu w mikroskopie
4. Prawo Snelliusa
5. Współczynnik załamania światła. Metody wyznaczania dla różnego typu materiałów/substancji

D13

1. Prawo Lamberta-Beera
2. Krzywa wzorcowa
3. Absorbancja
4. Widmo absorpcji
5. Zachowanie światła przy przechodzeniu przez próbkę badaną w spektrofotometrze.
6. Kolorymetria
7. Opis metody wyznaczani stężenia metodą kolorymetryczną

D14

1. Budowa i zasada działania mikroskopu świetlnego
2. Rodzaje i zasada działania mikroskopów optycznych i elektronowych
3. Powiększenie obrazu w mikroskopie
4. Prawo Snelliusa
5. Podstawowe zasady mikroskopii – dobór obiektywu, etc.