**Ćwiczenia 1- rezystywność dielektryków**

[PELESZ]

1. Rezystancja i rezystywność powierzchniowa i skrośna (definicje, wzory, jednostki)
2. Jak w czasie zmienia się rezystancja dielektryka (Wykres R(t))
3. Metody pomiaru rezystancji - wymienić (bez wzorów i schematów)
4. (!)Schemat pomiaru rezystancji skrośnej i powierzchniowej w układzie trójelektrodowym (link poniżej)

[CZAPKA]

1. Układy trójelektrodowe rezystancji skrośnej i powierzchniowej
2. Opis dwóch składowych prądu płynących przez dielektryk. Po jakim czasie dokonujemy pomiaru dla dielektryków stałych a po jakim dla cieczy.
3. Jaka jest zależność rezystywności skrośnej i powierzchniowej od wymiarów geometrycznych próbki. Podaj jednostki rezystywności skrośnej i powierzchniowej.

[JAROSZEWSKI]

1. Zdefiniować rezystancję oraz rezystywność skrośną i powierzchniową. Podać jednostki.
2. Jak w czasie zmienia się rezystancja dielektryka
3. Narysować układ pomiarowy 2 i 3 elektrodowy dla pomiaru rezystancji powierzchniowej i skrośnej.4  
   58

[ŁOWKIS]

1. Cele ćwiczenia.
2. Rezystancja skrośna, rezystywność skrośna, rezystancja powierzchniowa, rezystywność powierzchniowa- definicje, jednostki, wzory.
3. Co to jest elektrometr?
4. Elektrometr, tetraomometr- różnice.
5. Dlaczego dokonujemy pomiaru po 1 minucie?

[Lewandowski]

1. Rezystancja i rezystywność powierzchniowa. Definicja, jednostki
2. Jak zależy prąd od czasu, wykres plus opis

Wymienić rodzaje metod pomiaru rezystancji, czyli ta techniczna, mostkowa itp, ale tylko wymienić i opisać w jakim przedziale rezystancji są stosowane.

1. układ trójelektrodowy schemat dla rezystancji powierzchniowej
2. opisz metodę techniczną

**Ćwiczenia 2- przenikalność elektryczna**

[PELESZ]

1. Przenikalność względna i bezwzględna (opisać, wzór, jednostki)
2. Wymień i krótko opisz polaryzację, definicja jonu, dipola
3. Do policzenia pojemność kondensatora

[JAROSZEWSKI]

1. co to jest kąt strat dielektryka
2. co to jest współczynnik strat dielektrycznych
3. straty relaksacyjne i przewodnościowe
4. schemat zastępczy kondensatora rzeczywistego , narysować i opisać.

[JAROSZEWSKI]

1. Wymienić polaryzacje i krótko opisać
2. Przenikalność elektryczna względna i bezwzględna, jednostki
3. Pojemność elektryczna, def, jednostki

[ŁOWKIS]

(za brak znajomości prawa ohma, jednostkę w przenikalności od razu wywala)

1. Przenikalność elektryczna względna (wzór,jednostka)
2. Jak zmienia się przenikalność względem częstotliwości (w skrypcie nie ma, w Celińskim jest).
3. Czym się różni układ trójelektrodowy od dwuelektrodowego.

Wersja 2:

1. To samo
2. Wymienić i opisać rodzaje polaryzacji
3. Metoda pomiaru pojemności ze skryptu- opisać (str. 27)

[Lewandowski]

1. Przenikalność względna, bezwzględna.
2. Wymienić rodzaje polaryzacji w kolejności od najszybszego do najwolniejszego czasu polaryzacji
3. Mostek i opis, (przez brak opisu masz 80% szans na wylot )

**Ćwiczenia 3- współczynnik stratności**

[PELESZ]

1. Co to jest współczynnik strat dielektrycznych, i jaki przedział przyjmuje jego wartość w dielektrykach
2. Narysować i opisać schematy zastępcze kondensatora rzeczywistego, napisać ich wzory i narysować wykresy zależności tg od częstotliwości (być może jeszcze wykres wskazowy narysować, ale głowy nie dam)
3. Mostek Scheringa schemat + objaśnienie i jego warunek równowagi
4. Rodzaje strat w dielektrykach (opis+wykres)

[ŁOWKIS]

1. Co to jest współczynnik strat dielektrycznych, i jaki przedział przyjmuje jego wartość w dielektrykach
2. Narysować i opisać schematy zastępcze kondensatora rzeczywistego, narysować wykres zależności tg od częstotliwości
3. Mechanizmy strat
4. Cel ćwiczenia

[JAROSZEWSKI]

1. co to jest kąt strat dielektryka
2. co to jest współczynnik strat dielektrycznych
3. straty relaksacyjne i przewodnościowe
4. schemat zastępczy kondensatora rzeczywistego , narysować i opisać.

[LEWANDOWSKI]

1. Definicja współczynnika strat dielektrycznych.
2. Narysować wykresy wskazowe dla układu szeregowego i równoległego.
3. Nalrysować zależności tg od częstotliwości (prawdopodobnie chodziło o wykresy dla szeregowego i równoegłego + te zależności związane ze stratami relaksacyjnymi i przewodnościowymi).

[Żyłka]

1. Narysować wykres dla kondensatora idealnego i zaznaczyć kąt fi ( 90st) oraz kąt δ (0 st).
2. Co to współczynnik strat dielektrycznych i jaką ma jednostkę
3. Narysować schematy zastępcze kondensatora (szeregowy i równoległy) oraz ich wykresy zależności tgδ od częstotliwości [tg δ (f)].
4. Narysować kondensator Maxwella-Wagnera oraz wykres zależności tgδ (f).
5. Wymienić rodzaje strat oraz ich wykresy w zależności od temperatury.

**Ćwiczenie 4- badanie wytrzymałości elektrycznej:**

[LEWANDOWSKI]

1. Wymienić mechanizmy przebicia
2. Podać współczynnik CTI.
3. Co to jest wytrzymałość elektryczna
4. Schemat układu probierczego.

~

1. Co to jest wytrzymałość elektryczna (definicja)
2. Jak się wyznacza współczynnik CTI
3. Schemat układu probierczego (oleju transformatorowego)
4. Wymienić czynniki wpływające na wytrzymałość elektryczną

[ZIAJA]

1. Narysować schemat układu probierczego.
2. Opisać współczynnik CTI
3. Procesy starzenia materiału
4. co to jest natężenie pola elektrycznego
5. co będzie miało wyższą odporność na przebicie: papier suchy czy nawilżony olejem?

[Czapka]

1. Co to jest przebicie elektryczne , wymienić mechanizmy przebicia.
2. Co to wytrzymałość elektryczna dla jakiego mechanizmu jest ona największa.
3. Napięcie prCo to jest PWOPP.

[Pelesz]

1. Co to jest wytrzymałość elektryczna, wzór, jednostka, co ma wpływ na wytrzymałość elektryczną.
2. Schemat układu probierczego.
3. Przebieg badania wytrzymałości oleju (co i jak).

[Jaroszewski]

1. Co to jest wytrzymałość elektryczna?
2. Wymienić i krótko opisać mechanizmy wytrzymałości elektrycznej

[Jaroszewski]

1. Wymienić i krótko opisać mechanizmy przebicia

[Żyłka] (odpowiedź ustna)

1. Mechanizmy przebicia
2. co to jest przebicie
3. czynniki wpływające na wytrzymałość elektryczną
4. co to jest wytrzymałość elektryczna
5. narysowanie układu probierczego
6. co to jest napięcie przebic

[Łowkis] (dalej 4

1. Co to przebicie elektryczne
2. Co to wytrzymałość elektryczna i czynniki
3. Mechanizmy przebicia
4. Co to iskiernik kulisty, do czego służy i schemat tego
5. I narysować układ probierczy
6. narysować i umieć opisać wykres wytrzymałości elektrycznej i napięcia

**Ćwiczenie 5- właściwości magnetyczne blach elektrotechnicznych**

[LEWANDOWSKI]

1. ‘Narysuj układ oscylograficzny i opisz działanie)
2. Narysuj pętle histerezy i zaznacz najważniejsze punkty.
3. Jednostki, indukcja B, natężenie pola magnetycznego H, przenikalność, podatność magnetyczna, magnetyzacja, straty magnetycznej na histerezę.
4. Prawo Currie -Weisa
5. Ferromagnetyki miękkie i twarde (czym się różnią, krótko opisać)

[CZAPKA]

1. Układ oscylograficzny, schemat i opis działania
2. Podział metali ze względu na podatność magnetyczną, oraz jak zależą od temperatury
3. natężenie pola magnetycznego Hi ich jednostka

[ŻYŁKA]

1. wielkości tych tam wszystkich, ale w układzie SI.  
2. Co to jest temperatura Curie, co się stanie jak materiał ja przekroczy, narysować wykres zależności podatności od temp dla T>Tc Jednostki   
3. Podzielić materiały na stopien podatnosci magnetycznej i podać po dwa przykłady materiału to każdego rodzaju.  
4. Policzyć przenikalność dla podanych Bm i Hm, (daje liczby a my liczymy)  
5. Narysować pętle histerezy dla konkretnego BrBs i Hc i napisać co oznaczają te literki

[Pelesz]

1. Układ oscylograficzny, schemat i opis działania

2. Narysować pętle histerezy ( opisać punkty szczególne )

3. Podać najprostszy wzór łączący B i H.

[Łowkis]

1. podatności magnetyczne opisać, przykłady materiałów podać przykład
2. narysować pętle histerezy, zaznaczyć najważniejsze punkty i powiedzieć co to Br, Bs i Hc
3. powiedzieć, które parametry w pętle histerezy są zależne od materiału, a które od obróbki technologicznej
4. opisać materiały magnetyczne miękkie i twarde i podać przykłady
5. w drugiej grupie był jeszcze do narysowania schemat do metody oscylograficznej i powiedzieć co to dynamiczna pętla histerezy

**Bonus:**

Przy dopytuje pytała:

o jednostki, co jest na osiach pętli histerezy i jednostki czyli B i H i co to znaczy

co to w ogóle jest magnetyczność i do czego służy

[Jaroszewski]

1.Indukcja magnetyczna definicja itd..

2. Pętla histerezy narysować + opis

3. Podatność magnetyczna definicja wymienić? niepamietam :(

[Chrzan]

1.Pętla histerezy - narysować + opis;

2. Przenikalność magnetyczna próżni - ile wynosi + jednostka;

3. Co to jest izotropia i anizotropia;

4. Podział magnetyków ze względu na podatność magnetyczną(wartości + krótki opis)

**Ćwiczenie 6- właściwości mechaniczne wytrzymałości**

[LEWANDOWSKI]

1. Definicja udarności oraz jednostka.
2. Definicja wytrzymałości na zginanie statyczne, rozciągliwości, wzór oraz jednostka.
3. Rozciągany w którym kierunku papier ma większą wytrzymałość na zerwanie - prostopadłym do włókien czy równoległym?

[CZAPKA]

1. Co to jest udarność? Definicja, jednostka, czym się mierzy
2. Co to jest wytrzymałość na zginanie? Definicja, jednostka, czym się mierzy
3. Co to jest rozciągliwość? Definicja, jednostka, czym się mierzy
4. Co to jest wytrzymałość na zerwanie? Definicja, jednostka, czym się mierzy
5. Czym jest gramatura

[ŻYŁKA]

1. Co to jest udarność? Definicja i jednostka w SI
2. Co to jest zginanie statyczne? Definicja i jednostka w SI
3. Co to jest wytrzymałość na zerwanie? Definicja i jednostka w SI
4. Obliczyć gramaturę prostokąta o wymiarach 20cmx30cm o wadze 0,6 kg, wynik w jednostkach SI
5. Jakimi przyrządami mierzymy udarność ( wymienić dwa), wytrzymałość na zerwanie, rozciągliwość
6. co to jest karb

[ŁOWKIS]

1. Udarność(definicja) i metody badania udarności.
2. Co to jest wytrzymałość na zginanie statyczne i czym się mierzy
3. Co to jest wskaźnik przekroju poprzecznego.
4. Zrywalność(definicja)

[Ktoś - proszę uzupełnić]

1. definicja, jednostka i metody badania udarności,
2. definicja temperatury zapłonu oleju,
3. opisać metodę martensa

**Ćwiczenie 7- wytrzymałość cieplna mat. izolacyjnych**

[LEWANDOWSKI]

1. Opisać metodę Martensa.
2. Definicja temperatury zapłonu.
3. Opiasać metodę Victa.

[Czapka]

1. Co to jest wytrzymałość cieplna metodą Martensa(warianty,opis ćwiczenia)
2. Co to jest temperatura mięknienia metodą Vicata?(opis ćwiczenia, szczegóły !)
3. Co to jest temperatura zapłonu oleju ?

[ŻYŁKA]

1. Co to jest wytrzymałość cieplna metodą Martensa(opis ćwiczenia, dane w ćwiczeniu (napięcie zginające itp.)
2. Co to jest temperatura mięknienia metodą Vicata?(opis ćwiczenia, dane w ćwiczeniu (przekrój igły itp.))
3. Co to jest temperatura zapłonu oleju ?
4. Sposoby badania temperatury zapłonu oleju (wymienić 2)
5. Od czego zależy temperatura zapłonu oleju

[PELESZ]

1. Co mierzymy za pomocą metody Martensa i Vicata i jakie przyrządy używamy do tego?
2. Co to temperatura zapłonu oleju i ile ta temperatura wynosi?

[ŁOWKIS]

1,2,3 - Wszystko co w skrypcie

* co to sa materialy termoplastyczne i termoutwardzalne

**Ćwiczenie 8- wybrane właściwości dielektryków**

[LEWANDOWSKI]

1. `Opisać sposób wyznaczania gęstości.
2. Jaką **gęstość** ma 1 litr oleju transformatorowego a jaką 2 litry tego samego oleju.
3. Definicja Całkowitej Liczby Kwasowej.
4. Opisać oznaczanie zawartości wody w oleju.

~~

1. Jaką **lepkość** ma 1 litr oleju transformatorowego, a jaką 2 litry tego samego oleju?
2. Jakimi przyrządami mierzymy lepkości? (nazwa lepkościomierzy, jaką lepkość mierzą, jednostka).
3. Jakim przyrządem mierzymy współczynnik załamania światła?

[CZAPKA]

1.Całkowita liczba kwasowa (definicja oraz jak zmienia się z czasem)

2. Gęstość (definicja, czym się wyznacza, jednostka)

3. Rodzaje lepkości (nazwa i jednostka)

4. Co to jest analiza strukturalno-grupowa?

[Ziaja]

1. Opisać lepkość dynamiczną
2. Różnice między kwasowością, a liczbą kwasową. (Chodzi o to, że jedne w objętości drugie w masie).
3. Co to jest kąt graniczny.
4. Nazwa przyrządu do pomiaru gęstości.
5. Coś tam jeszcze

[Lowkis]

1.Liczba kwasowa, kwaśność

2.Lepkość kinematyczna

3.Lepkość względna

4.Analiza strukturalno-grupowa ndv (wypisz te elementy i objaśnienia RA,RN itd i z paragrafu 8.6.1 do czego jest stosowana i w zupełności na 5 wystarczy ;) )