

# Obwody elektryczne - zadania kwalifikacyjne

Laura Meissner

WWW16

## 1 Wstęp

Zadania proszę wysyłać na adres [laurameissner.gte@gmail.com](mailto:laurameissner.gte@gmail.com) z imieniem i nazwiskiem w temacie. Na adres ten można również kierować wszelkie pytania oraz uwagi związane z zadaniami i samymi warsztatami. Rozwiązania mogą być napisane w dowolnej formie, byleby czytelnej. W przypadku zadań wysyłanych przed końcowym terminem otrzymacie ode mnie odpowiedź z ewentualnymi uwagami i będzie możliwość uzupełnienia bądź poprawienia rozwiązań.

## 2 Elektromagnetyzm

Pytania w tej części mają charakter bardziej opisowy i do każdego dołączony jest jakiś proponowany kawałek literatury, który zawiera większość (choć nie zawsze wszystkie) potrzebnych informacji opisanych w dość rozsądny sposób i może się przydać. Oczywiście można z tej propozycji skorzystać bądź nie.

**Zadanie 2.1.** (2 pkt) Opowiedz mi coś o polu elektrostatycznym. Czym jest potencjał elektrostatyczny?

<https://www.cpp.edu/~pbsiegel/supnotes/nts1331.pdf>  
(Istotny jest fragment o polu elektrycznym bez tych wszystkich liczonych przykładów, oraz część o energii znajdująca się na samym końcu)

**Zadanie 2.2.** (2 pkt) No to opowiedz teraz coś o polu magnetycznym. Czym się różni od pola elektrostatycznego? Czy pole magnetyczne może nadać naładowanej cząstce przyspieszenie?

[http://www.if.pwr.wroc.pl/~wsalejda/pm\\_wpr.pdf](http://www.if.pwr.wroc.pl/~wsalejda/pm_wpr.pdf)  
(Najważniejsza część to pierwsze pięć stron)

**Zadanie 2.3.** (2 pkt) Na czym polega prawo indukcji Faradaya? Czym tutaj jest siła elektromotoryczna? Czym się indukowane pole elektryczne różni od wytwarzanego przez ładunki pola elektrostatycznego?

[https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-02-physics-ii-electricity-and-magnetism-spring-2007/class-activities/cha10faraday\\_law.pdf](https://ocw.mit.edu/courses/physics/8-02-physics-ii-electricity-and-magnetism-spring-2007/class-activities/cha10faraday_law.pdf)  
(Istotny jest podpunkt 10.3)

**Zadanie 2.4.** (2 pkt) Czym jest zasada zachowania ładunku? Jak jest ona związana z przepływem prądu elektrycznego?

[http://home.sandiego.edu/~ekim/e171f00/lectures/continuity\\_equation.pdf](http://home.sandiego.edu/~ekim/e171f00/lectures/continuity_equation.pdf)

### 3 Liczby zespolone

**Zadanie 3.1.** (3 pkt) Zamień liczby zespolone z postaci algebraicznej na postać wykładniczą.

a)  $1 + i$

b)  $-i$

c)  $1 + i\sqrt{3}$

**Zadanie 3.2.** (2 pkt) Dla podanej liczby zespolonej wyznacz jej części rzeczywistą i urojoną.

a)  $e^{i\frac{\pi}{6}} - e^{-i\frac{\pi}{6}}$

b)  $\frac{2+3i}{1+6i}$

**Zadanie 3.3.** (2 pkt) Dane są dwie liczby  $z_1 = 2 + \sqrt{3} + i$  oraz  $z_2 = 1 + i\sqrt{3}$ . Narysuj te liczby na płaszczyźnie zespolonej, następnie je wymnóż i ich iloczyn też narysuj.

### 4 Zadanie dodatkowe

Szczęśliwa rodzina kondensatorów, której zdjęcie możesz znaleźć na stronie warsztatów, potrzebuje Twojej pomocy. Mama kondensator i tata kondensator poszukują imienia dla swojego synka, lecz niestety imion jest tak wiele, a oni nie radzą sobie najlepiej z podejmowaniem decyzji. Zostań bohaterem tej rodziny i zaproponuj, jakie imię wybrałbyś dla młodego kondensatora.

*To zadanie nie liczy się do punktów kwalifikacyjnych na warsztaty.*