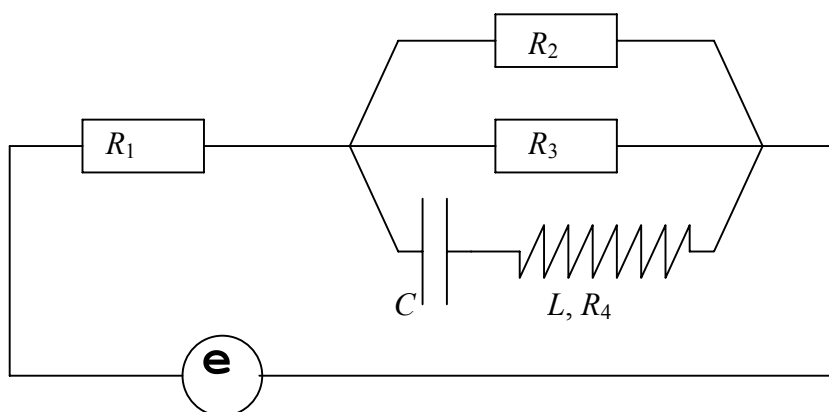


KURS KORESPONDENCYJNY Z FIZYKI

ZESTAW 4

1. Dwie kulki o gęstości 10 g/cm^3 i promieniu $0,2 \text{ m}$ znajdują się w próżni. Odległość między ich środkami wynosi 2 m . Wylicz natężenie i potencjał pola grawitacyjnego w punkcie odległym o 2 m od środka każdej z nich. Wskazówka: pole od kuli, na zewnątrz niej, opisane jest takimi samymi wzorami, jak pole od masy punktowej. ($G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3\text{kg}^{-1}\text{s}^{-2}$.)
2. Cztery ładunki, dwa dodatnie o wartości 2 C i dwa ujemne -2 C , umieszczono w wierzchołkach kwadratu o boku 2 m tak, że ładunki tego samego znaku znajdują się naprzeciw siebie. Wylicz natężenie i potencjał pola elektrostatycznego w środku dwóch sąsiednich boków oraz siły działające na ładunki w dwóch sąsiadujących wierzchołkach. ($\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$.)
3. Dwie mikroskopijne kulki o masie $1 \mu\text{g}$ i ładunku $1 \mu\text{C}$ znajdujące się w próżni w odległości 10 m , zostały wyrzucone naprzeciw siebie z prędkościami 90 m/s . Jaka będzie najmniejsza odległość między nimi?
4. Dwa jednakowe, płaskie kondensatory o powierzchniach okładek 40 cm^2 i odległościach okładek $8,85 \text{ mm}$ połączono szeregowo i naładowano z baterii o sile elektromotorycznej 12 V . Po odłączeniu baterii okładki jednego z nich rozsunięto o $8,85 \text{ mm}$, a między okładki drugiego włożono dielektryk o względnej przenikalności elektrycznej $\epsilon_r = 20$. Wylicz ładunki i napięcia kondensatorów oraz natężenie pola elektrostatycznego wewnątrz nich po odłączeniu baterii. Jak zmieniła się pojemność układu?
5. Oblicz natężenia prądów płynących przez każdy z oporników, gdy obwód przedstawiony na rysunku zasilany jest przez źródło prądu stałego o sile elektromotorycznej 12 V i oporze wewnętrznym 2Ω . Wylicz ładunek, jaki zgromadzi się na okładkach kondensatora. Obliczenia wykonaj dla $R_1 = 4 \Omega$, $R_2 = R_3 = R_4 = 6 \Omega$, $L = 4 \text{ H}$, $C = 1 \mu\text{F}$.



6. Dwie żarówki o mocach 60 W i 75 W na napięcie 220 V połączono szeregowo. Jakie maksymalne napięcie można przyłączyć do tego układu, aby na żadnej z nich nie wydzielala się moc większa od nominalnej?

Zadania 1, 2 i 5 obejmują poziom podstawowy, pozostałe są o wyższym stopniu trudności.

Rozwiązania jednego do sześciu zadań (rękopis) należy nadsyłać do dnia **10 lutego 2005** na adres:

Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

z dopiskiem na kopercie: „**Korespondencyjny kurs przygotowawczy z fizyki – zestaw nr 4**”. Do rozwiązań należy dołączyć kopertę zaadresowaną do siebie ze znacznikiem na list zwykły o wadze **powyżej 20g**.

Prace nie spełniające powyższych warunków **nie będą poprawiane ani odsyłane**.

Adres internetowy kursu: www.if.pwr.wroc.pl, dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy**.