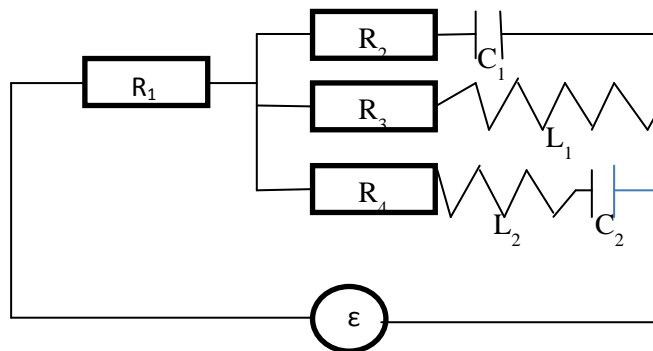


ZESTAW ZADAŃ Nr 5 POZIOM ZAAWANSOWANY

1. Na nieruchomy ciężarek o masie 0.02 kg, zawieszony na nieważkiej sprężynie o stałej sprężystości 3N/m, z wysokości 0.125m spadł pierścień z plasteliny o masie 0.01kg i przykleił się do niego. Podaj zależność wychylenia ciężarka z pierścieniem, jego przyspieszenia i energii kinetycznej od czasu. Opory ruchu pomijamy. ( $g=9.81\text{m/s}^2$ )
2. Jaką pracę trzeba wykonać, aby zatrzymać koło o masie 300kg i promieniu 0.8m wykonujące 90 obrotów na minutę? Oblicz wartość stałej siły jaką należy przyłożyć do jego obwodu, aby nastąpiło to w ciągu 12sekund?
3. Gaz doskonały o parametrach  $V_1=2.49\text{ dm}^3$  i  $p_1= 2.2\cdot 10^5\text{Pa}$ , zawierający  $0.3N_A$  dwuatomowych cząsteczek, izobarycznie podwaja swoją objętość, następnie izotermicznie zostaje sprężony do objętości  $V_3=5 V_1/3$  i ostatecznie izochorycznie osiąga temperaturę  $T_4=200\text{K}$ . Przedstaw wykresy tego procesu w zmiennych  $(V,p)$ ,  $(T,p)$  oraz  $(T,V)$ . Jakie parametry ma gaz w punkcie przecięcia się tych linii? Wylicz zmianę energii wewnętrznej gazu. ( $R = 8.31\text{J/molK}$ )
4. Ładunki  $q_1 = -4\pi\epsilon_0\text{ mC}$  oraz  $q_2 = -4\sqrt{2}\pi\epsilon_0\text{ mC}$  znajdują się na płaszczyźnie  $xy$  punktach  $(0,0)$  oraz  $(2\text{m},0)$ . Oblicz wartość dodatniego ładunku znajdującego się w punkcie  $(0,2\text{m})$ , jeśli wartość siły działającej nań wynosi 1mN. Jaki kierunek ma ta siła? ( $\epsilon_0$  – stała elektryczna)
5. Oblicz amplitudy  $i_1, i_2, i_3, i_4$  natężeń prądów płynących przez każdy z oporników wiedząc, że  $i_1 = i_2 + i_3 + i_4$ . Obwód przedstawiony na rysunku zasilany jest przez źródło prądu zmiennego o sile elektromotorycznej  $\epsilon = 1800\sin 50t\text{ V}$ . Obliczenia wykonaj dla  $R_1 = 8/9\text{k}\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 3\text{k}\Omega$ ,  $R_4 = 2\text{k}\Omega$ ,  $C_1 = C_2 = 5\mu\text{F}$ ,  $L_1 = L_2 = 80\text{H}$ .



6. Przez wierzchołki trójkąta o bokach 5cm, 4cm i 3cm, prostopadle do jego powierzchni przechodzą prostoliniowe przewodniki, w których płyną prądy o natężeniu 1.5A. Wylicz indukcję pola magnetycznego w punkcie, w którym na najdłuższy bok spada wysokość trójkąta. ( $\mu_0 = 1.26\cdot 10^{-6}\text{H/m}$ ).

**Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do 15 marca 2012** na adres:  
**Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław.**  
 z dopiskiem na kopercie: **Korespondencyjny kurs przygotowawczy.**

Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znaczkiem, zaadresowaną do siebie, odeślemy w niej poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem.

Adres internetowy kursu: [www.if.pwr.wroc.pl](http://www.if.pwr.wroc.pl) dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.