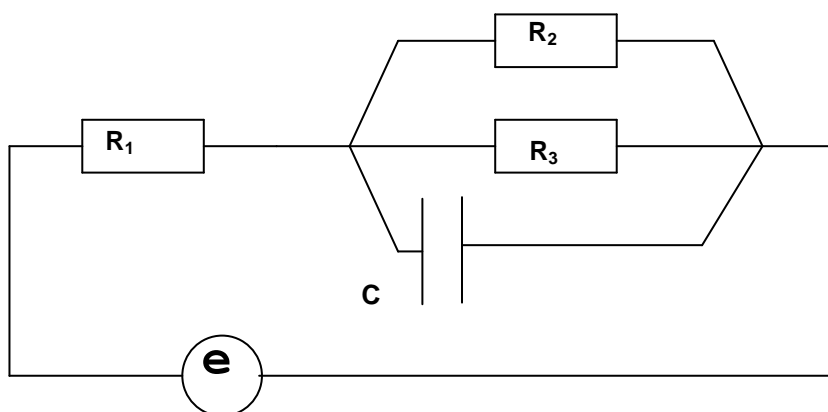


## Fizyka dla maturzystów.

### Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej 2015/16 ZESTAW ZADAŃ Nr 3 POZIOM PODSTAWOWY

1. Środki kul o promieniach  $r_1 = 0.1\text{m}$  i  $r_2 = 0.15\text{m}$  oraz masach  $m_1 = 2\text{kg}$  i  $m_2 = 3\text{kg}$  są odległe o  $1\text{m}$ . Wylicz natężenie i potencjał pola grawitacyjnego w punkcie odległym o  $0.6\text{m}$  od środka kuli pierwszej i o  $0.8\text{m}$  od środka kuli drugiej. (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. Kulista kropla rtęci o masie  $7.12\text{g}$  naładowana do potencjału  $24\text{V}$  rozpadła się na sześć jednakowych kulek. Wylicz potencjał oraz gęstość ładunku dla każdej z nich. (gęstość rtęci:  $\rho = 13.6\text{g/cm}^3$ ,  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$ ).
3. Dwa jednakowe, płaskie kondensatory o powierzchniach okładek  $60\text{cm}^2$  i odległościach okładek  $3\text{mm}$  połączono szeregowo i naładowano z baterii o sile elektromotorycznej  $24\text{V}$ . Po odłączeniu baterii połączono je równolegle, następnie okładki jednego z nich zbliżono o  $1.5\text{mm}$ , a między okładki drugiego wprowadzono dielektryk o względnej przenikalności elektrycznej  $\epsilon_r = 80$ . Wylicz ładunki, napięcia oraz natężenie pola elektrostatycznego wewnątrz nich po zmianie. Jaką pojemność ma układ po zmianie?
4. Oblicz natężenia prądów płynących przez każdy z oporników, gdy obwód przedstawiony na rysunku zasilany jest przez źródło prądu stałego o sile elektromotorycznej  $96\text{V}$  i oporze wewnętrznym  $2\Omega$ . Wylicz ładunek jaki zgromadzi się na okładkach kondensatora. Obliczenia wykonaj dla:  $R_1 = 38\Omega$ ,  $R_2 = 40\Omega$ ,  $R_3 = 60\Omega$ ,  $C = 3\mu\text{F}$ .



5. Prostoliniowy przewodnik leży w osi solenoidu o długości  $1.2\text{m}$ , promieniu przekroju poprzecznego  $2\text{cm}$  oraz  $1800$  zwojach. W przewodniku płynie prąd o natężeniu  $1\text{A}$ . Jaki prąd płynie w solenoidzie jeśli indukcja magnetyczna w odległości  $1\text{cm}$  od jego osi wynosi  $6\mu\text{T}$ ? Oblicz indukcję pola magnetycznego w odległości  $4\text{cm}$  od osi solenoidu.
6. Okres drgań rezonansowych obwodu RLC o  $R = 42\Omega$  i  $C = 0.3\text{mF}$  zasilanego napięciem  $20\sin(300\pi t)$  wynosi  $0.02\text{s}$ . Znajdź indukcyjność obwodu i amplitudę natężenia płynącego w nim prądu.
7. Które z podstawowych oddziaływań jest źródłem siły sprężystej? Odpowiedź uzasadnij.
8. Gdzie znajduje się ładunek elektryczny w naładowanej kuli metalowej. Odpowiedź uzasadnij.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia **20grudnia 2015**

A. pocztą na adres:

Wydział Podstawowych Problemów Techniki Katedra Fizyki Teoretycznej  
Politechnika Wrocławska, Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław  
z dopiskiem na kopercie: Korespondencyjny kurs przygotowawczy

**Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znaczkiem, zaadresowaną do siebie.**

B. Drogą mailową na adres: [kkp@pwr.edu.pl](mailto:kkp@pwr.edu.pl) (preferowany format pliku PDF)

**Odsyłamy poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem.** Rozwiązania zestawów poprzednich wysyłamy po przysłaniu rozwiązań co najmniej dwóch zadań z zestawu.

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