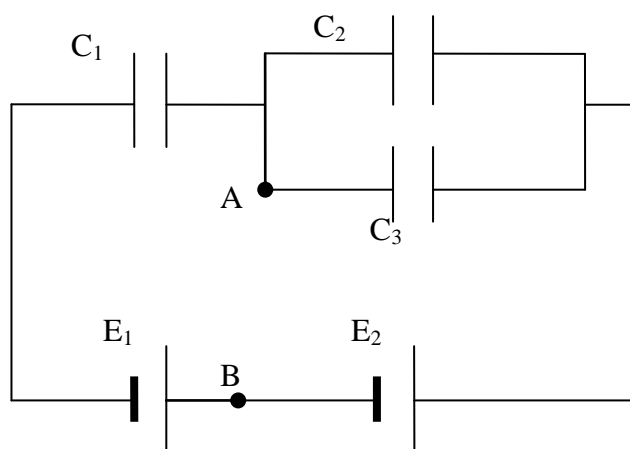


ZESTAW ZADAŃ Nr 3 POZIOM ZAAWANSOWANY

1. Ile razy większą masę musiałyby mieć elektrony, aby nie oddziaływały na siebie w próżni? Jaki promień miałaby orbita „atomu” złożonego z takiego elektronu i odpowiadającego mu pozytonu? ($G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3/\text{s}^2\text{kg}$, $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$, $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$)
2. Kule o promieniu 3cm, jedna naładowana jednorodnie ładunkiem o gęstości $2\text{C}/\text{m}^3$, druga naładowana na powierzchni ładunkiem o gęstości $3\text{C}/\text{m}^2$ stykają się w jednym punkcie. Oblicz natężenie i potencjał pola elektrostatycznego w środku kuli naładowanej jednorodnie, w punktach odległych od niego o 2, 4 i 10cm na prostej łączącej środki obu kul oraz w punkcie odległym o 10cm od środka kuli naładowanej jednorodnie i 8cm od środka kuli naładowanej powierzchniowo. Zakładamy, że wskutek zetknięcia kul rozkład ładunków nie zmieni się oraz, że potencjał w nieskończoności jest równy zeru.
3. Wyznacz różnicę potencjałów między punktami A i B poniższego obwodu.



$$C_1 = 5\mu\text{F}, C_2 = 4\mu\text{F}, C_3 = 6\mu\text{F}, E_1 = 20\text{V}, E_2 = 18\text{V}.$$

4. Do obwodu zasilanego baterią o SEM 62.4V i oporze wewnętrznym 1Ω włączono dwa amperomierze. Gdy włączono je równoległe względem siebie, wskazały 2A i 6A, a gdy szeregowo 4A. Jaki jest opór obwodu, jaki prąd płynie w obwodzie bez amperomierzy?
5. W jednorodnym polu magnetycznym znajduje się nieruchoma kołowa cewka o promieniu 4cm i 20 zwojach z drutu o promieniu przekroju 1mm i oporności właściwej $1.6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$. Płaszczyzna cewki jest nachylona do kierunku pola pod kątem 30° . Wylicz współczynnik nachylenia zależności liniowej indukcji magnetycznej od czasu, jeśli w ciągu 2 sekund w cewce wydzielilo się 6.25J ciepła.
6. Na elektron o energii kinetycznej 1.5keV poruszający się w cyklotronie w polu magnetycznym o indukcji 3T przez okres $2 \cdot 10^{-6} \text{ s}$ działa przyspieszające pole elektryczne o natężeniu 2kV/m. Wylicz promienie okręgów, po których porusza się elektron przed i po przyspieszeniu.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia **5 stycznia 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.

Aby uzyskać rozwiązania zestawów zadań z poprzednich edycji, należy przysłać rozwiązania co najmniej połowy zadań z zestawu.

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