

ZESTAW ZADAŃ Nr 3 POZIOM PODSTAWOWY

1. Zakładając, że zdarty elektron oddziałuje jedynie z macierzystym jonem, oblicz jaką liczbę elektronów zdiera z powierzchni buta piechur o masie 80kg, gdy współczynnik tarcia o podłoże wynosi 0.2. Przyjmij, że średnia odległość między powierzchnią buta a podłożem wynosi 0.5mm.
2. Kondensator płaski o odległości okładek 17.7mm i ich powierzchni 30 cm<sup>2</sup> połączono z ogniwnem o SEM 15V. Po odłączeniu ogniwa połowę obszaru między okładkami wypełniono dielektrykiem o względnej przenikalności dielektrycznej  $\epsilon_r = 40$ , drugą połowę dielektrykiem o  $\epsilon_r = 12$ . Wylicz ładunek i napięcie kondensatora oraz natężenie pola elektrostatycznego wewnątrz niego po odłączeniu ogniwa.
3. Bieguny trzech magnesów o indukcji pola magnetycznego 0.5 T, 0.3 T i 0.4 T są umieszczone w środkach ścian sześcianu. Oblicz indukcję pola magnetycznego w środku sześcianu.
4. Proton przyspieszony napięciem  $U = 1000\text{V}$  wpada w obszar pola elektrycznego o natężeniu  $E = 6000\text{V/m}$ , prostopadłego do jego prędkości. Wyznacz wektor indukcji pola magnetycznego, które spowoduje, że nie zostanie on odchyłony od pierwotnego kierunku. ( $e = 1.6 \cdot 10^{-19}\text{C}$ ,  $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27}\text{kg}$ )
5. Prostokątna ramka o bokach 3cm i 7cm z drutu miedzianego o przekroju 2mm<sup>2</sup> znajduje się w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji 1.5T równoległym do jej powierzchni. Jaki ładunek przepłynął przez przekrój drutu podczas obrotu do położenia, w którym jej powierzchnia jest prostopadła do pola magnetycznego? (przewodnictwo właściwe miedzi  $\sigma = 58.6 \cdot 10^6 (\Omega\text{m})^{-1}$ )
6. W obwodzie RLC o oporze omowym 80 $\Omega$  i indukcyjności 0.2H zasilanym napięciem  $50\sin(50t)$  płynie prąd o amplitudzie natężenia 0.5A. Znajdź kołową częstość rezonansową obwodu. Jak trzeba zmienić indukcyjność aby  $\omega_{\text{rez}} = 100 \text{ rad/s}$ ?

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać **do 31 stycznia 2013**

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.