

Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej 2013/14.  
ZESTAW ZADAŃ Nr 3 POZIOM PODSTAWOWY

1. Jednakowe ładunki  $q = -1.6\text{nC}$  umieszczono w wierzchołkach rombu o boku  $4\text{cm}$  i kącie ostrym  $60^\circ$ . Oblicz natężenie pola elektrostatycznego w czwartym, pustym, znajdującym się przy kącie rozwartym, wierzchołku ( $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}\text{F/m}$ ).
2. Bryła złożona ze stalowego dwudziestościanu foremnego wpisanego w nikłową sferę o promieniu  $3\text{cm}$  wytwarza w ośrodku o względnej stałej dielektrycznej równej  $40$ , w odległości  $6\text{cm}$  od środka bryły pole elektrostatyczne o natężeniu  $4 \cdot 10^6\text{ N/C}$ . Wylicz gęstość ładunku zgromadzonego na tej bryle oraz natężenie pola w odległości  $1\text{cm}$  od jej środka.
3. 5 kondensatorów o pojemności  $2, 3, 4, 5$  i  $6\ \mu\text{F}$  połączono w szereg, a następnie 4 takie same szeregi połączono równolegle. Wylicz pojemność układu.
4. W dwóch cienkich, równoległych przewodnikach, odległych o  $8\text{cm}$ , płyną prądy o natężeniu  $0.64\text{A}$  w przeciwnych kierunkach. Wylicz indukcję pola magnetycznego w punkcie odległym o  $8\text{cm}$  od każdego z nich ( $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}\text{H/m}$ ).
5. Przez dwa współosiowe solenoidy o długości  $0.7\text{m}$ , wspólnym początku i końcu, promieniach przekroju poprzecznego  $2\text{cm}$  i  $3\text{cm}$  oraz liczbie zwojów  $750$  i  $800$  płyną prądy takie, że indukcja magnetyczna na ich osi wynosi  $2.88\text{mT}$ , a między nimi  $1.24\text{mT}$ . Oblicz natężenia prądów płynących w solenoidach oraz indukcję pola magnetycznego w odległości  $4\text{cm}$  od ich osi.
6. Płaska sześciokątna ramka o boku  $10\text{cm}$  wykonana z przewodnika o oporze  $R = 125\Omega$ , znajduje się w polu magnetycznym o indukcji  $B = 0.2\text{T}$  prostopadłym do jej powierzchni. Oblicz ładunek jaki przepłynie przez poprzeczny przekrój przewodnika, podczas wyciągania ramki z pola.
7. Źródło prądu składa się z dwóch akumulatorów o SEM  $12\text{V}$  i oporze wewnętrznym  $1.6\Omega$  połączonych równolegle. Opór przewodów doprowadzających wynosi  $0.2\Omega$ . Mamy do dyspozycji dwie żarówki o mocach  $3\text{W}$  i  $4\text{W}$  wytrzymujące prąd o natężeniu  $0.32\text{A}$ . Którą z nich włączymy do obwodu?
8. Gdy w obwodzie elektrycznym o oporze  $520\Omega$  i indukcyjności  $4.8\text{H}$  płynie prąd o częstotliwości  $55\text{Hz}$  zawada równa się oporowi. Jaka jest zawada tego układu dla częstotliwości  $75\text{Hz}$ ?

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać **do 20 grudnia 2013**

- A. Poczta 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.**
- B. Drogą mailową na adres: [kkp@pwr.wroc.pl](mailto:kkp@pwr.wroc.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.wroc.pl](http://www.if.pwr.wroc.pl) dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.