

**KORESPONDENCYJNY KURS PRZYGOTOWAWCZY Z FIZYKI R.AK. 2005/2006
ZESTAW 2**

1. Oblicz siły grawitacyjne Ziemi i Słońca działające na Księżyc podczas nowiu i pełni. Jaką pracę wykonuje Księżyc przechodząc między tymi położeniami, a jaką po pełnym okrążeniu? (Promień orbity Ziemi = 150 mln km, promień orbity Księżycy = $3,82 \cdot 10^8$ m, $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$, masa Słońca = $1,99 \cdot 10^{30}$ kg, masa Ziemi $5,98 \cdot 10^{24}$ kg, masa Księżycy = $7,36 \cdot 10^{22}$ kg.)
2. Ładunki $q_1 = 10^{-10}$ C, $q_2 = 2 \cdot 10^{-10}$ C i $q_3 = 3 \cdot 10^{-10}$ C umieszczono w wierzchołkach trójkąta. Odległości między nimi wynoszą: $q_1q_2 - 0,3$ cm, $q_1q_3 - 0,5$ cm, $q_2q_3 - 0,4$ cm. Oblicz natężenie pola elektrostatycznego w połowie odcinka q_1q_3 . ($\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$ F/m.)
3. Przez dwa równoległe przewodniki oddalone od siebie o $a = 0,1$ m płyną prądy o natężeniu 2 A. Oblicz indukcję pola magnetycznego w punkcie odległym o a od każdego z nich. Obliczenia wykonaj dla prądów zgodnych i przeciwnych. ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m.)
4. Cewkę mikroamperomierza tworzy 200 prostokątnych zwojów o wymiarach 2 cm \times 1,5 cm. Znajduje się ona w jednorodnym radialnym polu magnetycznym o indukcji $B = 0,2$ T. Moment siły sprężyny przeciwdziałającej obrotowi cewki jest proporcjonalny do kąta obrotu $M = -k\alpha$, $k = 2 \cdot 10^{-8}$ Nm/stopień. Oblicz natężenie prądu płynącego w obwodzie, gdy wskazówka jest wychylona o 15° .
5. Ładunek $Q_1 = 5$ C przesunięto na płaszczyźnie xy po okręgu $(x - 7)^2 + (y - 3)^2 = 9$ z punktu o współrzędnej $x = 4$ do punktu o współrzędnej $x = 8$ zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Oblicz wykonaną pracę, jeżeli odbyło się to w polu nieruchomego ładunku $Q_2 = 7$ C znajdującego się w początku układu współrzędnych. (Współrzędne podane są w metrach.)
6. Przewodząca pętla w kształcie okręgu o promieniu $r = 30$ cm znajduje się w polu magnetycznym o indukcji rosnącej liniowo z czasem $B = At$ ($A = 2$ T/s). Oblicz natężenie prądu płynącego w pętli, jeżeli średnica przewodu wynosi $d = 2$ mm, a opór właściwy $\rho = 1,56$ $\mu\Omega\text{cm}$.

Zadania 1, 5, 6 obejmują poziom podstawowy, pozostałe są o podwyższonym stopniu trudności. Rozwiązania jednego do sześciu zadań (rękopis) należy nadsyłać do dnia **10 stycznia 2006** na adres:

Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej
Wybrzeże Wyspiańskiego 27
50-370 Wrocław

Do rozwiązań należy dołączyć kopertę zaadresowaną do siebie ze znacznikiem na list zwykły o wadze powyżej 20 g. Prace nie spełniające powyższych warunków nie będą poprawiane ani odsyłane.

Każdy z uczestników w odpowiedzi otrzyma wzorcowe rozwiązania zadań. **Rozwiązania nie będą umieszczane w internecie.**

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