

ZESTAW ZADAŃ Nr 2 POZIOM PODSTAWOWY

1. Oblicz jakie równe ładunki znajdujące się na Słońcu i Ziemi spowodowałyby jej ucieczkę z orbity. Jaką część masy Ziemi stanowiłby ten ładunek, gdyby to były protony. Jaka ich masa przypadłaby na metr kwadratowy powierzchni Ziemi (kuli o promieniu 6370km), gdyby je rozmieścić równomiernie? (ładunek i masa protonu : $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, $m_p = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{F/m}$, $G = 6.67 \cdot 10^{-11} \text{m}^3/\text{kg s}^2$, masa Słońca i Ziemi: $M_S = 1.99 \cdot 10^{30} \text{kg}$, $M_Z = 5.98 \cdot 10^{24} \text{kg}$).
2. Cząstka α leci wzdłuż prostej w płaszczyźnie prostopadłej do prostoliniowego przewodnika. W chwili gdy odległość do niego jest najmniejsza i wynosi 4mm przez przewodnik zaczyna płynąć prąd o natężeniu 2A. Jak długo musi płynąć prąd aby tor cząstki odchylił się o 90° ? ($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{H/m}$, masa cząstki α : $m = 6.65 \cdot 10^{-27} \text{kg}$)
3. W reakcji rozbicia atomu uranu U^{235} powstają Xe^{140} i Sr^{94} , przy czym energia kinetyczna obu atomów jest równa $3.8 \cdot 10^{-11} \text{J}$. Wylicz prędkości obu atomów.
4. Model samolotu o masie 0.9kg lata na uwięzi po okręgu o promieniu 15m z prędkością 30km/h. Linka utrzymująca go porusza się w płaszczyźnie poziomej. Ile pracy wymaga zmniejszenie promienia toru o 3m przez ciągnięcie linki do środka okręgu?
5. Sprężyna została rozciągnięta ciężarem masy 2kg. Gdy zawieszono dodatkową masę 3kg to wydłużyła się o dalsze 30cm. Jaka praca została wykonana przy tym dodatkowym rozciągnięciu? ($g = 9.8 \text{m/s}^2$).
6. Jaka masa ropy naftowej zostanie zużyta w ciągu kwadransa, gdy pociąg o masie 140t wjeżdża z prędkością 7m/s na wzniesienie o nachyleniu 4m na każde 100m odległości poziomej. Współczynnik tarcia wynosi 0.06, sprawność lokomotywy 30%, ciepło spalania ropy naftowej $4.6 \cdot 10^7 \text{J/kg}$.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia **20 stycznia 2010** 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 dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy.**