

1. Okres wahadła o długości 0.9m znajdującego się na wózku zjeżdżającym bez tarcia po równi pochyłej wynosi 2.69 s. Wylicz kąt nachylenia równi do poziomu, naprężenie nici wahadła oraz kierunek nici, gdy wahadło jest w spoczynku.
2. Elektron wpada w obszar jednakowo skierowanych pól magnetycznego o wartości indukcji magnetycznej 2T i elektrycznego o wartości natężenia 0.5V/m z prędkością 20km/s tworzącą kąt 30° z ich kierunkiem. Wylicz jego prędkość, położenie po 0.25 μ s oraz pracę w elektronowoltach, jaką nad nim wykonają pola w tym czasie.
($e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{C}$, $m = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{kg}$)
3. Przez wierzchołki trójkąta równobocznego o boku 4cm, prostopadle do jego powierzchni przechodzą długie prostoliniowe przewodniki, w których płyną prądy o natężeniu 2A. Wylicz siłę, z jaką każdy z nich działa na równoległy do nich przewodnik z prądem o natężeniu 4A, przechodzący przez środek trójkąta oraz wypadkową tych sił.
4. Do pojemnika o ścianach będących osłoną adiabatyczną, zawierającego 8kg helu pod ciśnieniem 1MPa w temperaturze 300K wpadł z prędkością 2km/s meteoryt żelazny o wadze 0.2 kg i temperaturze 1200K i zatrzymał się. Pod wpływem uderzenia pojemnik został zdeformowany i zmniejszył swoją objętość o 1%. Gdy zatknięto otwór temperatura w zbiorniku była równa 305K, a ciśnienie 6000hPa. Oblicz najwyższą temperaturę, jaka panowała w zbiorniku i liczbę cząsteczek helu, które z niego uleciały. ($R = 8.31 \text{J/molK}$, $N_A = 6.02 \cdot 10^{23} / \text{mol}$)
5. Cienka soczewka o promieniach krzywizny ∞ i 0.4m, zrobiona ze szkła o współczynniku załamania 1.4 znajduje się w odległości 12m od zwierciadlanej kuli o promieniu 12m tak, że oś optyczna soczewki przechodzi przez środek kuli. 1.5m przed soczewką, z drugiej strony kuli, na osi optycznej stoi człowiek o wysokości 2m. Wyznacz obraz człowieka, jaki powstanie w kuli, oraz powiększenie układu.
6. Wynikiem rozpadu jądra ^{239}Pu po wychwycie neutronu były dwa neutrony i jądro ^{137}Cs . Wiedząc, że końcowymi produktami reakcji są ^{140}Ce i ^{99}Ru podaj jeden z możliwych scenariuszy tej reakcji. Pomijając energie kinetyczne wylucz energię wyzwoloną i wyraż ją w elektronowoltach. Masy izotopów: $^{239}\text{Pu} - 239.05216 \text{u}$, $^{140}\text{Ce} - 139.90543 \text{u}$, $^{99}\text{Ru} - 98.90594 \text{u}$, masa neutronu $- 1.00867 \text{u}$, $u = 1.66053 \cdot 10^{-27} \text{kg}$, $c = 2.99792 \cdot 10^8 \text{m/s}$, $e = 1.60218 \cdot 10^{-19} \text{C}$.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do **10 maja 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.