

Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej. ZESTAW ZADAŃ Nr 5

1. Kamień zsuwa się po zboczu o nachyleniu $\alpha = 60^\circ$. Współczynnik tarcia kamienia o zbocze $\mu = \sqrt{3}/2$. Po przebyciu odległości $s=125\sqrt{3}\text{m}$ od początku ruchu kamień wpada w przepaść - zbocze przechodzi w pionową ścianę o wysokości $h=95\text{m}$. W jakiej odległości od tej ściany spadnie kamień, jeżeli u jej podstawy teren jest płaski. (przyjąć $g=10\text{m/s}^2$)
2. Naładowana cząstka przyśpieszona napięciem $U=500\text{V}$ wpada w obszar pola elektrycznego o natężeniu $E=10^5\text{V/m}$, poprzecznego do jej prędkości. Wyznacz wektor indukcji pola magnetycznego, które spowoduje, że nie zostanie ona odchylona od pierwotnego kierunku. Obliczenia przeprowadź dla elektronu i protonu.
3. Sprawność silnika Carnota pobierającego ciepło $Q = 500\text{J}$ w temperaturze -33°C wynosi 25%. Ile ciepła pobiera chłodziwa? Jaką temperaturę musi mieć zbiornik ciepła aby przy tej samej temperaturze chłodziwa sprawność wzrosła dwukrotnie?
4. Źródło zasilania obwodu składa się z dwóch baterii o SEM 3.5V i oporze wewnętrznym 1Ω połączonych równolegle. Jaki prąd będzie płynął przez trzy żarówki o oporach 5Ω , 12Ω i 20Ω wytrzymujące prąd o natężeniu 0.5A połączone równolegle. Opór przewodów doprowadzających pomijamy.
5. Jeden z promieni krzywizny cienkiej soczewki ze szkła o współczynniku załamania 1.5 jest równy 10cm . Oblicz drugi promień, jeśli wiadomo, że obraz przedmiotu umieszczonego 20cm od soczewki jest rzeczywisty i dwa razy pomniejszony.
6. Neutron rozbił atom ^{235}U na ^{140}Xe i ^{94}Sr . Oba fragmenty są nietrwałe i po krótkim czasie przechodzą w trwałe ^{140}Ce oraz ^{94}Zr . Podaj równania tych reakcji. Wylicz energię wyzwoloną podczas przejścia ^{235}U w trwałe izotopy, wyraż ją w elektronowoltach (pomiń energię kinetyczną).
Masy izotopów: $^{235}\text{U} - 235.0439\text{u}$, $^{140}\text{Ce} - 139.9054\text{u}$, $^{94}\text{Zr} - 93.9063\text{u}$,
masa neutronu $- 1.00867\text{u}$, $1\text{u} = 1.661 \cdot 10^{-27}\text{kg}$; $c = 2.9979 \cdot 10^8\text{m/s}$, $e = 1.6022 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

**Rozwiązania co najmniej dwóch zadań należy nadsyłać do dnia 10 kwietnia 2008 na adres:
Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej Wybrzeże Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław.
Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znaczkiem, zaadresowaną do siebie.**

W niej odesłamy poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem.

Adres internetowy kursu:

www.if.pwr.wroc.pl dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy**.