

# KURS KORESPONDENCYJNY Z FIZYKI

## ZESTAW 7

1. Strzała o masie 100 g znajdująca się na powierzchni ziemi jest wycelowana w jabłko o masie 200 g, wiszące na wysokości 10 m i oddalone od niej w linii prostej o 20 m. W chwili, gdy strzała zostaje wypuszczona z prędkością 20 m/s, jabłko zaczyna spadać. Podaj miejsce upadku jabłka wiedząc, że przy ewentualnym zderzeniu strzała wbija się w jabłko. (Przyjmij  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .)
2. Kula o masie 5 kg zostaje wyrzucona poziomo z prędkością 4 m/s przez rolnika stojącego na płaskiej nawierzchni. Wiedząc, że po rzucie cofnął się on o 0,4 m, a jego masa wynosi 50 kg, wylicz pracę, jaką wykonał, oraz współczynnik tarcia rolek o podłoże.
3. Żarówkę o mocy 40 W na napięcie 6 V przyłączono do baterii o sile elektromotorycznej 6,3 V i oporze wewnętrznym 0,1  $\Omega$ . Wylicz natężenie prądu płynącego przez żarówkę, spadek napięcia na niej oraz sprawność baterii.
4. 1 g azotu w temperaturze  $T = 280 \text{ K}$  sprężono izochorycznie od 100 kPa do 140 kPa. Oblicz zmianę energii wewnętrznej gazu wiedząc, że  $C_p/C_v = 1,4$  oraz  $R = 8,31 \text{ J/(mol K)}$ .
5. Na jedną z podstaw pryzmatu o przekroju trójkąta równobocznego o boku  $a$  pada prostopadle promień światła. Miejsce padania jest odległe od wierzchołka o  $0,25a$ . Szkło, z którego zrobiony jest pryzmat, ma współczynnik załamania  $n = 1,5$ . Jaki kąt z promieniem padającym tworzy promień wychodzący? Jaki powinien być współczynnik załamania szkła, aby nie nastąpiło całkowite odbicie na wewnętrznej ścianie, jeżeli pryzmat znajduje się w powietrzu?
6. Na elektron o energii kinetycznej 1 keV poruszający się w cyklotronie w polu magnetycznym o indukcji 1 T przez okres  $10^{-6} \text{ s}$  działa przyspieszające pole elektryczne o natężeniu 1 kV/m. Wylicz promienie okręgów, po których porusza się elektron przed i po przyspieszeniu ( $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ ).

Zadania 2, 3 i 5 obejmują poziom podstawowy, pozostałe są o podwyższonym stopniu trudności.

Rozwiązania jednego do sześciu zadań (rękopis) należy nadsyłać do dnia **10 maja 2005** na adres:

**Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej**  
**Wybrzeże Wyspiańskiego 27**  
**50-370 Wrocław**

z dopiskiem na kopercie: „**Korespondencyjny kurs przygotowawczy z fizyki – zestaw nr 7**”. Do rozwiązań należy dołączyć kopertę zaadresowaną do siebie ze znaczkiem na list zwykły o wadze **powyżej 20g**.

Prace nie spełniające powyższych warunków **nie będą poprawiane ani odsyłane**.

Adres internetowy kursu: [www.if.pwr.wroc.pl](http://www.if.pwr.wroc.pl), dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy**.