

KURS KORESPONDENCYJNY Z FIZYKI
ZESTAW 2

1. Kula o masie $m_1 = 0,5$ kg poruszająca się z prędkością $v = 0,7$ m/s zderza się sprężysto z nieruchomą kulą o masie $m_2 = 0,3$ kg. Po zderzeniu prędkości kul tworzą kąt $\varphi = 30^\circ$. **Wylicz wartości prędkości obu kul po zderzeniu.**
2. **Ile pracy należy wykonać aby przenieść satelitę Ziemi o masie $m = 100$ kg z orbity o promieniu $r_1 = 318,5$ km na orbitę $r_2 = 637,0$ km? Wszelkie opory ruchu i wpływ innych ciał niebieskich pominać. (Przyjąć $g = 10\text{m/s}^2$ oraz promień Ziemi $R_Z = 6370$ km.)**
3. W nieruchomą tarczę o masie $m_t = 2$ kg zamocowaną na poziomej sprężynie, przyczepionej do ściany, wbija się pocisk o masie $m_p = 0,02$ kg lecący z prędkością $v_p = 603$ m/s. W efekcie sprężyna zaczyna drgać ruchem harmonicznym nieliniowym. Wiedząc, że największe skrócenie sprężyny wynosi $\Delta l = 0,3$ m, **wylicz okres drgań układu oraz prędkość, położenie, energię kinetyczną i energię potencjalną w chwili $t = \pi/60$ s od rozpoczęcia ruchu.** (Masę sprężyny należy zaniedbać.)
4. Sanki o masie $m = 25$ kg są wciągane ze stałą prędkością pod górę o nachyleniu $\alpha = 30^\circ$. Linka ciągnąca sanki jest nachylona do podłoża pod kątem $\beta = 45^\circ$. Współczynnik tarcia sanek o podłoże $\mu = 0,2$. **Wylicz pracę potrzebną do wciągnięcia sanek na górę o wysokości 400 m. Jaką część tej pracy da się odzyskać w postaci energii kinetycznej u podnóża góry?** (Przyjąć $g = 10 \text{ m/s}^2$.)
5. Ciało puszczone z wysokości h po torze zakończonym pętlą o promieniu $R = 5$ m odrywa się od niej po przebyciu $1/3$ jej obwodu. **Oblicz wysokość, z jakiej puszczone to ciało.** (Opory ruchu należy zaniedbać.)
6. Kulka o masie $m = 0,1$ kg uwiązana na lince porusza się ze stałą prędkością $v_1 = 2$ m/s po okręgu o promieniu $r_1 = 0,5$ m. Tor kulki leży w płaszczyźnie poziomej. **Zaniedbując masę linki, wylicz pracę potrzebną do zmniejszenia promienia obrotu kulki do $r_2 = 0,25$ m.**

Zadania 1,2 i 4 obejmują poziom podstawowy, pozostałe są o podwyższonym stopniu trudności.

Rozwiązania jednego do sześciu zadań (rękopis) należy nadsyłać do dnia **10 grudnia 2004** na adres:

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

z dopiskiem na kopercie: „**Korespondencyjny kurs przygotowawczy z fizyki – zestaw nr 2**”.

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, dział **korespondencyjny kurs przygotowawczy.**