

## Fizyka I (Mechanika), Seria VII

### Zadania domowe

#### Zadanie 1.

Na linie o długości  $l$  zawieszono ciężarek o masie  $m$  i odchyłono z położenia równowagi o kąt  $\alpha = 30^\circ$ , a następnie puszczone. Wyznaczyć siłę naprężenia linki, gdy linka tworzy z pionem dowolny kąt  $\beta$  ( $\beta \leq 30^\circ$ ).

#### Zadanie 2. Dla ambitnych.

Dany jest walcowy kolek o promieniu  $r$ . Przez ten kolek została przerzucona lina, której współczynnik tarcia dynamicznego o kołek wynosi  $f$ ,  $f \ll 1$ . Lina jest nierozciągliwa, ale jest obdarzona masą. Znaleźć prędkość ruchu liny w początkowym okresie ruchu (mała prędkość).

#### Zadanie 3.

Człowiek stojący na początkowo nieruchomym wózku, mogącym poruszać się bez oporów ruchu, rzuca w kierunku poziomym przedmiot o masie  $m$ . Tuż po rzuceniu przedmiotu człowiek ten stwierdził, że wózek zaczął się poruszać względem podłoża oraz że przedmiot miał prędkość  $V$  liczoną względem wózka. Oblicz, jaką pracę wykonał człowiek rzucając ten przedmiot. Masa wózka i człowieka wynosi  $M$ .

#### Zadanie 4.

Kule o masie  $m_1$  i  $m_2$  ślizgają się z prędkościami  $v_1$  i  $v_2$  bez tarcia po prostej naprzeciw siebie i zderzają sprężyście i centralnie. Po zderzeniu mają prędkości  $u_1$  i  $u_2$ . Zachowana jest energia kinetyczna i pęd układu. Po zderzeniu kule nie wirują. Oblicz prędkości  $u_1$  i  $u_2$ .

#### Zadanie 5.

Idealnie nieważka sprężyna  $S$  o długości  $3\text{ m}$  może być ściśnięta o  $1,0\text{ m}$  pod wpływem siły  $100\text{ N}$ . Ta sama sprężyna została umieszczona przy podstawie doskonale gładkiej równi pochyłej, która tworzy z poziomem kąt  $\theta = 30^\circ$ . Ciało o masie  $M = 10\text{ kg}$ , pozostające początkowo w spoczynku na szczycie równi, zostaje zwolnione i ześlizguje się w dół. Ciało to zatrzymuje się natychmiast po ściśnięciu sprężyny o  $2,0\text{ m}$ .

a) Jaką odległość przebywa ślizgające się ciało do chwili zatrzymania?

b) Jaką prędkość ma to ciało bezpośrednio przed zetknięciem się ze sprężyną?

#### Zadanie 6.

Przy torach kolejowych znajduje się pole golfowe. Piłka leci poziomo z prędkością  $50\text{ km/h}$ , pod kątem  $30^\circ$  do torów, po których jedzie pociąg z prędkością  $250\text{ km/h}$ . Piłka uderza w zderzak lokomotywy (powierzchnia pionowa, prostopadła do toru) i ulega odbiciu sprężystemu. Jaka będzie prędkość piłki po odbiciu?

