

# Fizyka I (Mechanika), Seria IV

## Zadania domowe

### Zadanie 1.

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 2.

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 sprężysto 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 3.

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  $M = 30\text{ kg}$ , pozostające początkowo w spoczynku na szczycie równi, zostaje zwolnione i ześlizguje się w dół. Ciało to zatrzymuje się po ściśnięciu sprężyny o  $2,0\text{ m}$ .

- Jaką odległość przebywa ślizgające się ciało do chwili zatrzymania?
- Jaką prędkość ma to ciało bezpośrednio przed zetknięciem się ze sprężyną?

### Zadanie 4.

Przy torach kolejowych znajduje się pole golfowe. Piłka leci poziomo z prędkością  $50\text{ km/h}$ , pod kątem  $30$  stopni 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?

