

Fizyka 1

Zestaw 4

1. Skrzynia o masie $M = 100$ kg leży na podłożu o współczynniku tarcia $k = 0,5$. Skrzynię trzeba przesunąć na odległość $S = 10$ m. Oblicz jaką pracę trzeba wykonać przy przesuwaniu skrzyni ze stałą prędkością dla dwóch wariantów tej operacji:

(a) pchamy z tyłu siłą skierowaną w dół pod kątem α ($\text{tg}(\alpha)=0,5$) do poziomu,

(b) ciągniemy z przodu za sznur skierowany w górę pod tym samym kątem α do poziomu.

2. Na stole jest przytrzymywany łańcuch, przy czym jedna piąta jego długości zwisa ze stołu. Pomijając tarcie, oblicz pracę jaką należy wykonać, aby całkowicie wciągnąć łańcuch na stół za pomocą siły równoległej do stołu. Przyjąć, że masa łańcucha wynosi m , a jego długość L .

3. Na nierozciągliwej linie o długości L zawieszony jest ciężar o masie m . Do ciężaru przyłożono poziomą siłę, która powoli odchyliła linę o kąt α . Jaką pracę wykonała ta siła? Porównaj wynik ze zmianą energii potencjalnej układu.

4. Lokomotywa kolejowa o mocy $1,5 \cdot 10^6$ W przyspiesza pociąg z prędkości 10 m/s do 25 m/s w ciągu 6 minut przy użyciu całej swojej mocy. Pomijając tarcie, oblicz masę pociągu.

5. Na szczycie równi pochyłej o długości L i kącie nachylenia do poziomu α znajduje się ciało o masie m , które zaczyna zsuwać się w dół. Przyjmując, że współczynnik tarcia wynosi μ , oblicz prędkość ciała przy podstawie równi. Po ześlizgnięciu się z równi pochyłej ciało przesuwa się dalej po płaskiej powierzchni z takim samym współczynnikiem tarcia na pewną odległość. Oblicz tę odległość. Zadanie rozwiązać korzystając z zasady zachowania energii.