

Materiały pomocnicze do zestawu nr 5

Zestaw ten ma służyć wprowadzeniu form energii mechanicznej i bilansu energii w zjawiskach mechanicznych, jak również wprowadzeniu pojęcia pracy i jego opisu fizycznego.

1. Zad. 1 to wykorzystanie wzorów na siłę tarcia do oszacowania pracy wykonanej przy przesuwaniu skrzyni po podłożu i zrozumienie bilansu energii przy rozpraszaniu (dyssypacji) do otoczenia. Siły są stałe, więc obowiązują najprostsze wersje wzorów na pracę wykonaną.
2. Zad.2 pokazuje bardziej skomplikowaną sytuację, kiedy siła działająca jest funkcją położenia ciała. W takiej sytuacji wzory na pracę muszą być brane w wersjach całkowych. Ważne jest zrozumienie roli siły działającej w zależności od wzajemnego zwrotu siły i przemieszczenia. Opis teoretyczny do zadań 1 i 2 można znaleźć w rozdziale 7 podręcznika e-fizyka.
3. Zadanie 3 i 4 mają zilustrować różne formy energii mechanicznej oraz ich wykorzystanie do zbudowania bilansu energii (bez dyssypacji jest to zasada zachowania energii). Odpowiedni materiał teoretyczny można znaleźć w rozdziale 8 podręcznika e-fizyka.
4. Zadanie 5 dotyczy budowania bilansu energii w sytuacji kiedy mamy do czynienia z dyssypacją energii (np. siła tarcia o podłoże)
5. Zadanie 6 zajmuje się szczegółami budowania wyrażeń na energię potencjalną przy różnej postaci wzorów na siłę działającą w funkcji odległości (położenia). Z wykładu znane jest przykład dla siły grawitacji, zależnej od kwadratu odległości. Materiał teoretyczny w rozdziale 8 podręcznika e-fizyka.
6. Zadanie 7 ma zilustrować relację grawitacyjnej energii potencjalnej w przybliżeniu małych wysokości (stałej siły ciężaru) i jej pełnej formy, wynikającej z prawa powszechnej grawitacji. Celem jest porównanie wyników na wysokość maksymalną dla prędkości początkowej równej pierwszej prędkości kosmicznej, kiedy

potrzebna jest pełna forma E_p i prędkości wystrzału z działła, która jest mniej więcej 10 razy mniejsza.

Literatura:

rozdziały 7 i 8 z podręcznika: Z.Kąkol – e-fizyka:

http://www.fis.agh.edu.pl/doc/pl/dydfis/Zkakol/Fizyka_2017.pdf