

T1 2LOsp: Energia potencjalna i kinetyczna. Zasada zachowania energii

Zapoznaj się z treścią lekcji z podręcznika:

<https://epodreczniki.pl/a/energia-kinetyczna-rozwiazywanie-zadan/DP9XUg2Bf>

<https://epodreczniki.pl/a/energia-potencjalna-grawitacji-i-sprezystosci/D23fT86hR>

<https://epodreczniki.pl/a/zasada-zachowania-energii-mechanicznej-i-jej-zastosowanie/DckXX5kPU>

Energia E jest zdolnością do wykonania pracy. Mówimy, że ciało ma energię, gdy ma zdolność do wykonania **pracy W**. Ma więc ona tę samą jednostkę co praca, czyli **dżul J**.

Wykonując pracę np. podnosząc ciało na pewną wysokość lub naciągając łuk, możemy zgromadzić ją w postaci energii w tym ciele. Ma więc ono teraz potencjalną możliwość wykonania pracy. Mówimy, że ma ono energię potencjalną. Pierwsza związana jest z grawitacją, druga ze sprężystością.

Energia potencjalna grawitacji E_p zależy więc będzie od **masy m** tego ciała, **wysokości h** i od grawitacji – **przyspieszenia ziemskiego g** $E_p = m g h$

Energię potencjalną mają też ciała sprężyste, jest ona uzależniona nie od grawitacji, ale od jego właściwości sprężystych np. sprężyny, łuki. Jej wartość też rośnie wraz z wychyleniem, ale zależna jest nie od grawitacji, a współczynnika sprężystości.

Energia kinetyczna E_k Drugi rodzaj energii związany jest z ruchem ciała.

Ciała poruszające się z pewną prędkością również są zdolne do wykonania pracy i to tym większej im większą posiadają **masę m** i z im większą **prędkością V** się poruszają, przy czym ten przyrost następuje z kwadratem tej prędkości. Tę energię nazywamy **energią**

kinetyczną E_k $E_k = \frac{m V^2}{2}$

W przyrodzie obowiązuje **zasada zachowania energii**. Tak więc gdy jeden rodzaj energii maleje to wzrasta inny – **w czasie spadania ciała** jego energia potencjalna zamienia się w energię kinetyczną spada wartość wysokości h, za to rośnie prędkość V. Suma tych energii pozostaje więc taka sama.

$$E_c = E_p + E_k \quad E_k + E_p = m g h + \frac{m V^2}{2}$$

Tu musimy przyjąć jednak założenie, że po drodze energia nie jest rozpraszana na inne rodzaje energii i wykonanie pracy. W rzeczywistości energia może też zostać rozproszona do otoczenia i zamienić się na inne rodzaje energii np. energię cieplną.

Energia potencjalna na górze (na początku) całkowicie zamieni się więc w energię kinetyczną na dole (na końcu) $E_p = E_k$

$$m g h = \frac{m V^2}{2} \quad g h = \frac{V^2}{2} \quad /*2$$

$$2 g h = V^2 \quad > \quad V = \sqrt{2gh}$$

Przemiany energii na przykładzie przemian w czasie swobodnego spadania ciał i wznoszenia.

Zapoznaj się z rozdziałem pt Druga zasada dynamiki Newtona

<https://epodreczniki.pl/a/druga-zasada-dynamiki-newtona/DjXDtCqmC>

Ciało znajdujące się na pewnej wysokości h posiada względem podłoża energię potencjalną $E_p = mgh$. Gdy zaczyna spadać jego energia potencjalna maleje na korzyść energii kinetycznej, rośnie jego prędkość, a ciało porusza się ruchem jednostajnie przyspieszonym.

$E_k = \frac{mV^2}{2}$. Gdy spadnie na podłoże to cała energia potencjalna zostanie zamieniona na energię kinetyczną – spełniona zostaje zasada zachowania energii :

$$mgh = \frac{mV^2}{2}$$

Biorąc to pod uwagę można wyprowadzić kilka wzorów jakie ułatwią rozwiązywanie zadań dotyczących swobodnego spadania ciał:

Prędkość V	1	$V = g t$	4	$v = \sqrt{2 g h}$
(Droga) Wysokość h	2	$h = \frac{g t^2}{2}$	5	$h = \frac{v^2}{2 g}$
Czas t	3	$t = \frac{V}{g}$	6	$t = \sqrt{\frac{2 h}{g}}$

Powyższe wzory opisują też inne niż swobodne spadanie sytuacje, w których ciała poruszają się ruchem jednostajnie zmiennym (gdy prędkość pocz. W ruchu przyspieszonym = 0 lub gdy prędkość końcowa maleje do zera w ruchu jednostajnie opóźnionym). Np. gdy ciało zsuwa się po równi pochyłej, ale także na poszczególnych etapach ruchu drgającego.

Na kanale YT trzy filmy z zakresu energii pozwolą ci na lepsze zrozumienie tego materiału:

Energia kinetyczna, czyli dlaczego wiatrówka jest niebezpieczna:

<https://www.youtube.com/watch?v=UAtmRXQSxXw>

Energia potencjalna, czyli jak działa tama:

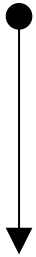
<https://www.youtube.com/watch?v=bY47tv5Crk8&t=65s>

Czy energia mechaniczna, całkowita jest sumą energii kinetycznej i potencjalnej:

<https://www.youtube.com/watch?v=jon7KeZht28>

Wykonaj zadania 1, 3 i 4 przygotowujące do sprawdzianu:

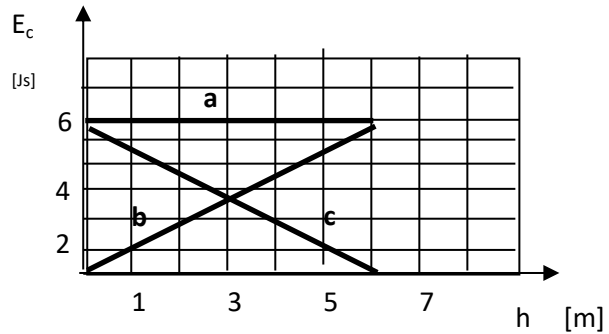
1. Jak w czasie swobodnego spadania ciała zmieniają się:



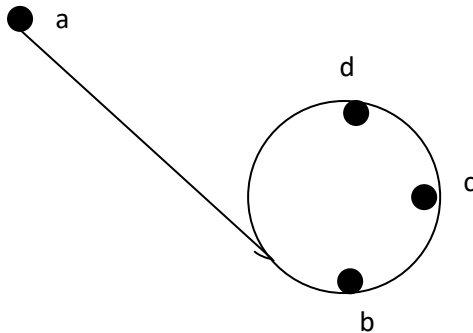
		Jeśli rośnie wstaw literę R , jeśli maleje –literę M , jeśli się nie zmienia wstaw BZ
a)	energia potencjalna	
b)	prędkość	
c)	energia kinetyczna	
d)	energia całkowita	

3. Wykres zależności całkowitej energii w zależności od wysokości h ciała wznoszącego

się do góry przedstawia prosta: a, b czy c? A która prosta przedstawia energię kinetyczną?



4.



W przedstawionej na rysunku sytuacji najmniejszą energię kinetyczną ma kulka w pozycji a, b, c czy d?