

Co to jest energia - Dwa prawa ruchu c.s. pól

Co to jest energia

Ostatnio pracowałem z plikami .ato, które pomagają zrozumieć, co to jest energia, w jaki sposób ona powstaje i jak przenosi się w materii itd. Dla ułatwienia na bazie Self-Acceleraton stworzyłem nową wersję programu. Ten nowy program nazywa się Self-Ac_M1.0256.exe. A stworzyłem ten program po to, aby wielkość promienia potencjałowej powłoki bądź antypowłoki była dokładnie równa odległości od centralnego punktu pola tego miejsca, w którym istnieje ekstremum wartości potencjału powłoki. W źródłowym kodzie programu występująca tam wcześniej w wielu miejscach liczba "1.029" została zastąpiona przez liczbę "1.0256".

Wymienione przystosowanie programu ułatwia obserwację i obliczenia relacji między różnymi parametrami, które są modelowane za pomocą tego programu. I tak, na przykład, częstotliwość drgań próbnej cząstki f_1 na powłoce o promieniu R i częstotliwość f_2 drgań tej cząstki na powłoce o promieniu $n \cdot R$ spełnia równanie $f_1/f_2 = n$. Ma się rozumieć, że cząstka za każdym razem drga przy tym samych parametrach początkowych, które dotyczą jej położenia na potencjałowej powłoce. Czyli gdy w jednym ćwiczeniu początkowe położenie próbnej cząstki znajduje się w położeniu $X = 0.9 \cdot R$, to w drugim ćwiczeniu początkowe położenie tej cząstki znajduje się w położeniu $X = 0.9 \cdot n \cdot R$. Z tego właśnie powodu wielkości amplitudy międzyszczytowej tych drgań spełniają równanie $A_{ms2}/A_{ms1} = n$ i stosunek częstotliwości $f_1/f_2 = n$.

Modelujący program Self-Ac_M1.0256.exe można skopiować na http://pinopapliki2.republika.pl/Self-Ac_M1.0256.zip. Razem z programem znajdują się robocze pliki formatu .ato. Są tam pliki "wyjściowe" (np. Czes_drgan1.ato) i pliki, w których są zapisane parametry cząstek po wykonaniu przez komputer pewnej ilości iteracji obliczeniowych (np. Czes_drgan1_504.ato i Czes_drgan1_505). Ilości iteracji obliczeniowych służą jako miara czasu. W podanym przykładzie (w nawiasach) był mierzony czas wykonania przez próbną cząstkę (o masie $A_2 = 0$) na potencjałowej powłoce sąsiedniej cząstki (o masie $A_1 = 100$) dziesięciu "pełnych" drgań.

Pliki Czes_drgan1.ato, Czes_drgan1a.ato i Czes_drgan1b.ato różnią się tym, że po uruchomieniu procesu z pierwszego pliku można obserwować drgania próbnej cząstki (z zerową masą) na potencjałowej powłoce sąsiedniej cząstki o masie $A_1 = 100$. Natomiast po uruchomieniu procesów na bazie dwóch następnych plików drgają obie cząstki, każda w polu (na powłoce) swojej sąsiadki. Ale masy cząstek w tych procesach wynoszą $A_1 = 50$, $A_2 = 50$ oraz $A_1 = 70$, $A_2 = 30$.

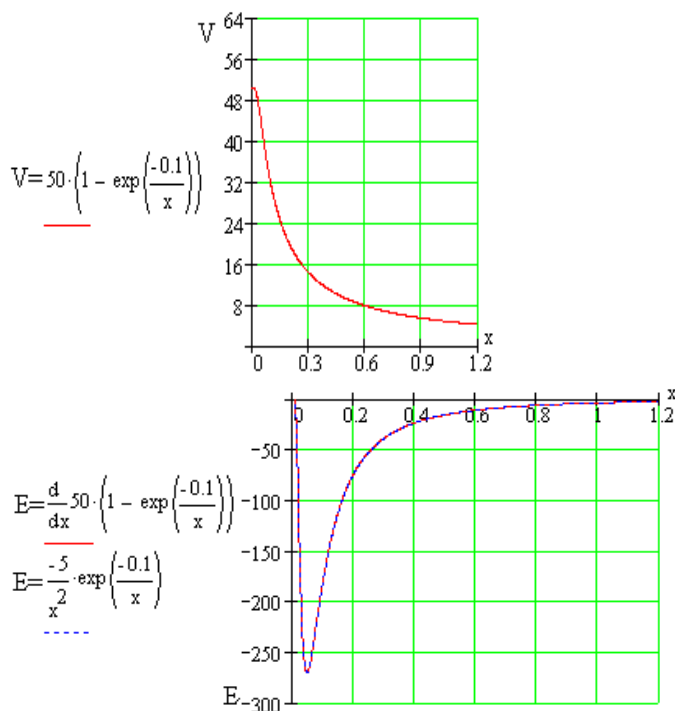
Na podstawie przedstawionych ćwiczeń z wzajemnie oddziałującymi cząstkami można wyciągać wnioski na temat tego, co to jest energia, w jaki sposób ona w materii powstaje i rozprzestrzenia się. Bo, na przykład, z przedstawionych wyników ćwiczeń z modelowanymi cząstkami wynika, że gdy mamy dwie cząstki, których pola są opisane za pomocą tej samej matematycznej funkcji, jeśli ich sumaryczna masa jest stała, to taka para cząstek w wyniku wzajemnego oddziaływania (przy tych samych warunkach początkowych dotyczących położenia względem siebie i zerowej prędkości początkowej) drga z taką samą częstotliwością. Natomiast relacje między masami cząstek decydują o tym, jakie one mają prędkości, kiedy tak poruszają się zgodnie z prawami dynamiki Newtona.

Bogdan Szenkaryk "Pinopa"
Legnica, 24.10.2014 r.

Co to jest energia c.d. - Dwa prawa ruchu c.s. pól

Istotę energii można poznać na podstawie ćwiczeń z modelami fundamentalnych cząstek materii. Te modele cząstek, a bardziej konkretnie, oddziaływanie między tymi cząstkami, jest opisane za pomocą matematycznych funkcji. Na bazie tych matematycznych funkcji pracują modelujące programy komputerowe: Self-Ac_M1.0256.exe (można skopiować na http://pinopapliki2.republika.pl/Self-Ac_M1.0256.zip) i Gas2nA.exe (można skopiować na http://pinopapliki2.republika.pl/Gas2n_A_exe.zip). Z tego powodu, że matematyczna funkcja, która opisuje zmiany potencjału pola fundamentalnej cząstki materii, zawiera dwie składowe: - składową grawitacyjną i składową strukturalną - wygodniej jest obserwować wzajemne oddziaływanie cząstek z pierwszą bądź z drugą składową funkcji potencjału. Wygodniej - należy rozumieć w tym znaczeniu, że w takiej sytuacji części składowe funkcji nie nakładają się na siebie i wyraźniej jest widoczny oddzielny wpływ każdej z tych dwóch składowych fundamentalnego oddziaływania.

Składowa grawitacyjna potencjału jest opisywana za pomocą funkcji eksponencjalnej (funkcji E) - jej przykład jest przedstawiony poniżej za pomocą wzorów i wykresów, dotyczących potencjału i natężenia pola.



I właśnie w taki sposób oddziałują ze sobą centralnie symetryczne pola - cząstki w programie Gas2nA.exe. Należy tylko pamiętać, aby podczas ćwiczeń z plikami formatu gas, które oddziałują zgodnie z funkcją E, na tablicy Formula był aktywny przycisk E i usunięta "blokada XYZ cząstek z pozycji 1-:4" (oczywiście, dotyczy to sytuacji, gdy cząstki z tych pozycji (linijek tablicy Listing) mają mieć swobodę ruchu).

Podczas ćwiczeń z dwoma oddziałującymi ze sobą cząstkami można stwierdzić przejawianie się fizycznego prawa, które można nazwać - **prawem jednakowej częstotliwości drgań**. To prawo można sformułować następująco:

Dwie cząstki - centralnie symetryczne pola - o łącznej masie m, niezależnie od wartości proporcji ich własnych mas m1/m2, gdzie m1+m2=m, przy takich samych początkowych parametrach procesu oddziaływania, drgają względem siebie z taką samą częstotliwością. Czyli inaczej mówiąc, prędkość tych dwóch cząstek względem siebie zmienia się w czasie w identyczny sposób. Jeśli wybrać jakiś szczególny moment z oscylacyjnego procesu, na przykład, moment największej prędkości cząstek względem siebie lub taką samą liczbę iteracji obliczeniowych od początku procesu przy tych samych parametrach początkowych, to niezależnie od stosunku ich mas względna prędkość cząstek jest taka sama.

Przykładowe dane z ćwiczeń zostały zapisane w roboczych plikach formatu gas i są przedstawione poniżej (pliki znajdują się na http://pinopapliki2.republika.pl/Cwicz_dwa_prawa.zip)

W wymienionych plikach formatu gas są przedstawione prędkości cząstek po wykonaniu przez komputer 10310 iteracji obliczeniowych, z nich wynika sumaryczna prędkość cząstek względem siebie - w przybliżeniu jest to maksymalna prędkość cząstek względem siebie :

Program Gas2n_A.exe (Funkcja E)
 Predkosci_0-100_10310.gas
 $\Delta X(1;31) \Rightarrow 0,00235064875190059$
 $\Delta V = V(1) \Rightarrow -13,7929650514067$

Predkosci_25-75_10310.gas
 $\Delta X(1;31) \Rightarrow 0,0023506487519$
 $V(1) \Rightarrow -10,344723788555$
 $V(31) \Rightarrow 3,44824126285167$

Predkosci_50-50_10310.gas
 $\Delta X(1;31) \Rightarrow 0,0023506487519$
 $V(1) \Rightarrow 6,89648252570334$
 $V(31) \Rightarrow -6,89648252570334$

$$10,344723788555 + 3,44824126285167 = 13,7929650514067$$

$$6,89648252570334 + 6,89648252570334 = 13,7929650514067$$

W wymienionych poniżej roboczych plikach jest zarejestrowany przybliżony czas trwania jednego okresu drgania cząstek względem siebie.

Program Gas2n_A.exe (Funkcja E)

Predkosci_0-100_gas

Predkosci_0-100_41235_gas

Predkosci_0-100_41236_gas

Predkosci_25-75_gas

Predkosci_25-75_41235_gas

Predkosci_25-75_41236_gas

Predkosci_50-50_gas

Predkosci_50-50_41235_gas

Predkosci_50-50_41236_gas

Z prawem jednakowej częstotliwości drgań dwóch cząstek (c.s. pól) względem siebie jest powiązane **prawo jednakowej kątowej prędkości ruchu orbitalnego**. Te prawa są ze sobą powiązane w tym sensie, że pochodzą one od tej samej oddziałującej przyczyny, czyli od tej samej funkcji wzajemnego oddziaływania. **Prawo jednakowej kątowej prędkości ruchu orbitalnego** można sformułować następująco:

Dwie cząstki - centralnie symetryczne pola - o łącznej masie m, niezależnie od wartości proporcji ich własnych mas m1/m2, jakie występują w różnych sytuacjach, gdzie m1+m2=m, przy takich samych początkowych parametrach procesu oddziaływania, gdy krążą na orbitach wokół wspólnego środka masy, to prędkość kątowa ruchu orbitalnego w tych różnych sytuacjach jest jednakowa.

Tak sformułowane prawo kojarzy się z przypadkiem, kiedy cząstki poruszają się po kołowych orbitach. Ale cząstki mogą poruszać się po orbitach eliptycznych lub podobnych do eliptycznych. Wówczas prędkość kątowa ruchu orbitalnego w każdej takiej sytuacji ulega zmianie, ale zmiany te w różnych (wymienionych tu) sytuacjach przebiegają w jednakowy sposób.

Poniżej są przedstawione robocze pliki gas, na podstawie których było sprawdzane funkcjonowanie prawa jednakowej kątowej prędkości ruchu orbitalnego.

Predkosci_0-100_E_wir_gas

Predkosci_0-100_E_wir28791_gas

Predkosci_25-75_E_wir_gas

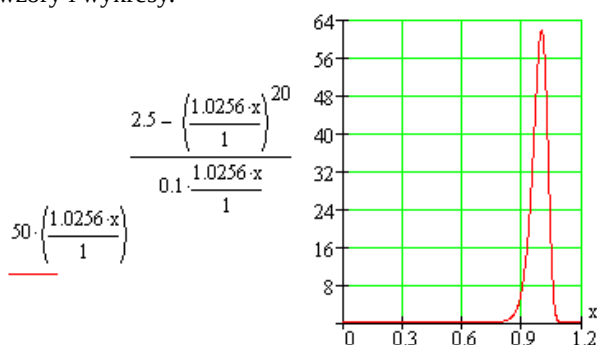
Predkosci_25-75_E_wir28791_gas

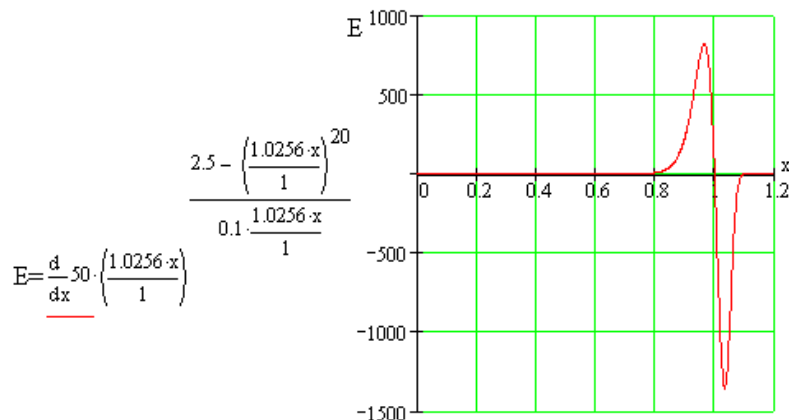
Predkosci_50-50_E_wir_gas

Predkosci_50-50_E_wir28791_gas

W podobny sposób, czyli zgodnie z dwoma wymienionymi prawami fizycznymi, dwie cząstki zachowują się względem siebie, gdy znajdują się na potencjałowej powłoce swojej sąsiadki, czyli wówczas, gdy poruszają się zgodnie z funkcją PES.

Pojedyncza powłoka jest jedynie fragmentem składowej strukturalnej fundamentalnego pola. Przykładową zmianę potencjału i natężenia pola na potencjałowej powłoce, która jest opisywana przez funkcję PES, przedstawiają poniższe wzory i wykresy.





Podobny sposób zachowania cząstek, gdy oddziałują ze sobą według funkcji PES, dotyczy zwłaszcza zachowania pary cząstek zgodnie z prawem jednakowej częstotliwości drgań. Bo zachowanie zgodnie z prawem jednakowej kątowej prędkości ruchu orbitalnego jest trudniejsze do sprawdzenia za pomocą komputerowych ćwiczeń. Bo trzeba dobrać taką początkową prędkość cząstek w ruchu orbitalnym, aby każda z dwóch cząstek jak najmniej drgała i pozostawała wskutek tego orbitalnego ruchu niejako docisnięta do zewnętrznego zbocza powłoki.

Jeśli kogoś stać na taką cierpliwość dobierania metodą prób i błędów początkowych parametrów cząstek, aby za pomocą komputerowego ćwiczenia uzyskać potwierdzenie zachowania cząstek zgodnie z prawem jednakowej kątowej prędkości ruchu orbitalnego, to tylko dla własnej przyjemności i satysfakcji z uzyskania pozytywnego wyniku. Bo tego typu komputerowe ćwiczenia jedynie sygnalizują o istnieniu wymienionych dwóch praw fizycznych - są one pewnego rodzaju cyfrowym dowodem na ich istnienie. **Matematyczny dowód istnienia tych dwóch praw fizycznych czeka na swojego odkrywcę.**

Jakiego rodzaju ma być to dowód? Matematycy wiedzą o tym, że istnieje jedynie "problem trzech ciał".

Przeanalizowanie ruchu dwóch ciał, gdy wiadomo w jakim kierunku powinna przebiegać ta matematyczna analiza, nie powinno stanowić problemu. Zatem można spodziewać się, że taki matematyczny dowód istnienia dwóch wymienionych praw fizycznych może wkrótce się pojawić.

Na zakończenie poniżej przedstawiono kilka plików formatu ato oraz niektóre wyniki, które uzyskano podczas ćwiczeń.

Program Self-AC_M1.0256.exe (Funkcja PES)

Cz_drgan1_100-0.ato
Cz_drgan1_100-0_504.ato
Cz_drgan1_100-0_505.ato
Cz_drgan1_100-0_17128.ato

Cz_drgan1_70-30.ato
Cz_drgan1_70-30_504.ato
Cz_drgan1_70-30_505.ato
Cz_drgan1_70-30_17128.ato

Cz_drgan1_50-50.ato
Cz_drgan1_50-50_504.ato
Cz_drgan1_50-50_505.ato
Cz_drgan1_50-50_17128.ato

Program Self-AC_M1.0256.exe (Funkcja PES)

Cz_drgan1_100-0_17128.ato
 $\Delta X(1;51) \Rightarrow 1,00065090966756$
 $\Delta V = V(51) \Rightarrow 14,793129731021$

Cz_drgan1_70-30_17128.ato
 $\Delta X(1;51) \Rightarrow 1,00065090966756$
 $V(1) \Rightarrow -4,43793891930631$
 $V(51) \Rightarrow 10,3551908117147$

Cz_drgan1_50-50_17128.ato
 $\Delta X(1;51) \Rightarrow 1,00065090966756$
 $V(1) \Rightarrow -7,39656486551051$
 $V(51) \Rightarrow 7,39656486551051$

$$4.43793891930631 + 10.3551908117147 = 14.793129731021$$

$$7.39656486551051 + 7.39656486551051 = 14.793129731021$$

**Drganie dwóch cząstek - Odległość między cząstkami
przy maksymalnej predkości wzgl. 1.00065090966756 j.dł.**

Cz_drgan1_100-0_17128.ato; A1=100 A2=0
14.793129731021·1 = 14.793129731021 j.pr.

Cz_drgan1_50-50_17128.ato; A1=50 A2=50
7.39656486551051·2 = 14.793129731021 j.pr.

Cz_drgan1_70-30_17128.ato; A1=70 A2=30
10.3551908117147 + 4.43793891930631 = 14.793129731021 j.pr.

**Dane uzyskano przy współpracy z modelującym
programem Self-Ac_M1.0256.exe**

Na zakończenie tego cyklu ćwiczeń komputerowych, a także dla otwarcia nowego cyklu ćwiczeń, poniżej są przedstawione robocze pliki ato, a za ich pośrednictwem jest przedstawiony wykaz zmian częstotliwości drgań cząstek, jakie następują przy zmianie powłoki. Idzie tu o zmianę powłoki, za pomocą której następuje wiązanie ze sobą dwóch cząstek - dwóch c.s. pól, na inną powłokę o innym promieniu, wskutek czego powstaje wiązanie o innej długości i innej trwałości.

Program Self-AC_M1.0256.exe (Funkcja PES)
Czas_10dragan1_100-0.ato
Czas_10dragan1_100-0_504.ato
Czas_10dragan1_100-0_505.ato

Czas_10dragan5_100-0.ato
Czas_10dragan5_100-0_2520.ato
Czas_10dragan5_100-0_2521.ato

Czas_10dragan10_100-0.ato
Czas_10dragan10_100-0_5041.ato
Czas_10dragan10_100-0_5042.ato

Wiadomo jest, że wiązanie ze sobą protonów i neutronów odbywa się przy bardzo małych odległościach. Świadczą o tym bardzo małe wymiary jądra w stosunku do wymiarów atomów. Jeśli dla opisu tych wiązań posłużyć się pojęciem potencjałowych powłok, to można wyróżnić system jądrowych powłok (dzięki którym dochodzi do powstawania wiązań jądrowych) i system molekularnych powłok, dzięki którym z atomów powstają molekuly. I właśnie ten nowy cykl komputerowych ćwiczeń może posłużyć do badania wielkości promieni powłok i długości wiązań molekularnych.

Bogdan Szenkaryk "Pinopa"
Legnica, 29.10.2014 r.