Struktury materialne - ich wibracje i drgania

Materialne struktury, w tym również podstawa dla kształtowania materialnych struktur, to temat tyczący się konkretnych rzeczy, które wcale nie są oczywiste. Materialne struktury widzimy wszędzie wokół nas. My sami istniejemy w postaci materialnych struktur. Ale wszystko to w żaden sposób nie zwiększa naszej wiedzy o materialnych strukturach. Bo co to jest takiego - materialna struktura? W jaki sposób jest ona zbudowana? W jaki sposób można ją poznać?

Obecnie w oficjalnej teoretycznej fizyce panują dwie wiodące teorie fizyczne - teoria względności i mechanika kwantowa. Jak można by tego od nich oczekiwać, powinny one zajmować się tematyką materialnych struktur. Ale niestety, wiedza o materii i o wszechświecie jest w nich przedstawiana bardzo mgliście i w taki sposób, jakby poznanie materialnych struktur było z zasady niemożliwe. Teoria względności A. Einsteina (i ogólna, i szczególna) o materialnych strukturach niczego konkretnego nie mówi. Świat przedstawiany jest w niej w taki sposób i w takiej postaci, jak by autor tej teorii w ogóle nie zauważał ważności tego tematu. Można po prostu powiedzieć, że autor teorii jest bardzo daleki od przedstawienia, w jaki sposób i z czego są zbudowane materialne struktury. A co się tyczy mechaniki kwantowej, to opiera się ona na postulacie o niemożności poznania konkretnych położeń składników w materialnych strukturach - jej podstawą jest zasada nieoznaczoności Heisenberga. Inną ważną jej podstawą, na której opiera się ona w swoich wywodach, jest teoria prawdopodobieństwa. Dlatego można powiedzieć, że MK już od samego początku, bo w swoich podstawach, zamyka drogę do poznania materialnych struktur. To znaczy, zamyka ona drogę do poznania konfiguracji struktur i ich innego zachowania, aniżeli to, jakie wynika z teorii prawdopodobieństwa.

Z tego powodu, że tam ona nie istnieje, wiedzy o materialnych strukturach nie szukajcie ani w teorii względności Einsteina, ani w mechanice kwantowej. O materialnych strukturach uczcie się od Pinopy, to znaczy, uczcie się o nich ode mnie. (Na razie jeszcze nikt nie podjął się tej ciężkiej pracy i nie zajął się reklamą moich naukowych osiągnięć. Dlatego reklamuję samego siebie. Wielu osobom może się to nie spodobać, ale nie ma innej drogi, aby zapoznawać ludzi z osiągnięciami, jakie pojawiły się w naukowej czołówce.)

Muszę powiedzieć, że (na razie) nie przedstawiam gotowych rozwiązań dotyczących konfiguracji struktury dla konkretnych atomów, molekuł, kryształów i innych obiektów. Przedstawiam jedynie podstawową zasadę, na bazie której organizują się materialne struktury. A więc, na przykład, nie pokazuję struktury konkretnego obracającego się dysku, który jest podstawowym elementem (podzespołem) żyrokompasu. Pokazuję zasadę, na podstawie której składowe cząstki dysku wzajemnie ze sobą oddziaływają. Jeśli w warunkach takiego oddziaływania wprowadzić dysk w ruch obrotowy, to wskutek tego pojawia się efekt żyroskopowy. Nie pokazuję struktury konkretnego stalowego trzpienia, który może być elementem konstrukcyjnym, na przykład, silnika spalinowego. Przedstawiam zasadę, na podstawie której składowe cząstki trzpienia oddziałują ze sobą wzajemnie i wskutek tego trzpień posiada wytrzymałość i sprężystość. Jeśli w takich warunkach jeden koniec trzpienia zamocować w imadle, to jego drugi koniec można wprowadzić w ruch drgający.

Dzisiejszy krótki artykuł-informacja pojawia się z tej okazji, że chcę wam przedstawić, w jaki prosty sposób można modelować sprężystość i związane z nią drgania trzpienia. W tym celu w komputerowym programie modelującym "VibrationStand" wykorzystywana jest tylko jedna jedyna zasada, zgodnie z którą składowe cząstki (atomy) trzpienia oddziałują na siebie wzajemnie. To wystarcza, aby model materialnej struktury uzyskał własności, z którymi spotykamy się w rzeczywistym świecie.

Przedstawiam program modelujący "VibrationStand" i pliki robocze z rozszerzeniem .var. Za ich pomocą można zapoznać się z niektórymi rodzajami drgań materialnych struktur i wibracją ich cząstek składowych, można sprawdzać i badać prawa, które są związane z drganiami, i można odkrywać nowe prawa.

Oprócz wykonawczej wersji programu modelującego i znajdujących się razem z nim plików roboczych,

można tu skopiować również źródłową wersję programu (VibrationStand_Source.rar - dla Delphi). Może ona być potrzebna dla tych wszystkich, którzy chcieliby sprawdzić prawidłowość pracy programu modelującego "VibrationStand", a możliwe też, że chcieliby opracować bardziej doskonałą postać tego programu.

Aby zapoznać się z modelowanymi drganiami materialnej struktury, która jest tutaj przedstawiana w postaci symbolicznego trzpienia (albo struny), należy zapoznać się z pracą programu modelującego "VibrationStand". Aby uczynić tę pracę nieco lżejszą, przedstawiam parę porad, które mogą być przydatne podczas pracy z programem "VibrationStand".

1. Aby zmieniający się proces był dobrze widoczny na ekranie programu, należy pięć razy nacisnąć na czarną strzałkę, która jest skierowana w prawo-w górę.

2. Podwójne kliknięcie lewym klawiszem myszki, kiedy kursor znajduje się na liczbie "0", (która znajduje się obok "Time:"), skutkuje załączeniem licznika iteracji albo wyłącza jego pracę.

3. Podwójne kliknięcie lewym klawiszem myszki, kiedy kursor znajduje się na białym polu pulpitu programu, przełącza (widoczne na ekranie) parametry pozycyjne składników X, Y, Z na ich prędkości, albo odwrotnie, przełącza prędkości składników na ich parametry pozycyjne X, Y, Z.

4. Po aktywizacji przycisku "Show Listing" zmniejsza się prędkość biegnącego na ekranie procesu i w tablicy "Listing" pojawiają się aktualnie zmieniające się parametry - pozycyjne parametry składników albo ich prędkości.

5. Cząstki (elementy składowe), których parametry są zapisane w linijkach z numerami 57-:-60 oddziałują na inne cząstki, ale same nie reagują na oddziaływania tych innych cząstek. Pozostają one nieruchome i jakby przybite do układu odniesienia. Wykorzystanie tych cząstek dla konstruowania jednego końca modelu trzpienia skutkuje zamocowaniem trzpienia jak w imadle.

6. Jeśli naciśnie się na przycisk "Construction", tak aby w okienku przycisku pojawił się "ptaszek", to do układu odniesienia dodatkowo zostaną przybite cząstki z numerami 53-:-56. Przyda się to, jeśli zechcecie konstruować nowe sytuacje przy wykorzystaniu przycisków "Cool" albo "Warm". Wykorzystując cząstki, które są zapisane w tych linijkach, można za ich pomocą konstruować drugi koniec trzpienia. Wykorzystując te cząstki, można stopniowo wyginać, skręcać, rozciągać albo ściskać trzpień. Potem można ten koniec trzpienia puścić swobodnie i śledzić jego zachowanie. Można to zrobić, czyli zwolnić koniec trzpienia, jeśli nacisnąć na przycisk "Construction", tak aby w okienku przycisku nie było "ptaszka", albo po prostu przepisując parametry cząstek z wymienionych linijek do linijek z numerami N<53.

7. Jeśli zechcecie schładzać albo podgrzewać strukturę, aby otrzymać nowe sytuacje, z nowymi początkowymi parametrami, wykorzystajcie przyciski "Cool" albo "Warm". Naciśnięcie na przycisk w czasie przebiegu modelowanego procesu skutkuje stopniowym wzrostem albo zmniejszeniem prędkości cząstek w kierunku już istniejących ich prędkości ruchu.

8. Po naciśnięciu na przycisk "Diagonal", gdy w okienku pojawia się "ptaszek", podczas przebiegu procesu pojawiają się symboliczne przekątne (w postaci kilku żółtych punktów), które pomagają dostrzegać przestrzenny charakter przebiegającego procesu.

Przykład pracy z modelem trzpienia

Wykorzystując program modelujący "VibrationStand", otwórzcie plik VibrationRotX.d.var; powiększcie obraz na pełny ekran. Ustawcie kursor na przycisku ze strzałką, która jest skierowana w prawo-w górę, i pięć razy naciśnijcie na lewy klawisz myszki. Aby aktywować licznik iteracji, ustawcie kursor na przycisku "0", który znajduje się obok "Time:", i dwukrotnie kliknijcie lewym klawiszem myszki.

Jeśli teraz, naciskając (za pomocą kursora i lewego klawisza myszki) na przycisk Go, załączycie pracę

programu, to możecie obserwować na ekranie drgania trzpienia. Możecie badać okres jego drgań.

W zestawie plików z rozszerzeniem .var znajdują się dwa podobne do siebie pliki:

VibrationRotX.d.var i VibrationRotX.k.var. Trzpień w pierwszym pliku jest trochę dłuższy niż trzpień z drugiego pliku. Wykorzystując ten fakt, możecie sprawdzić okres drgań pierwszego i drugiego trzpienia, to znaczy, możecie sprawdzić, jaka jest zależność okresu drgań trzpienia od jego długości. (Oprócz długości, wszystkie pozostałe parametry trzpieni z obydwu plików są jednakowe.)

Zmieniając wartość parametru A cząstek (elementów składowych), możecie badać zmiany okresu drgań w zależności od wartości tego parametru. W tym celu możecie wykorzystać pliki: VibrationRotX.d.var i VibrationRotX.t.var. W drugim pliku wartość parametru A jest czterokrotnie większa niż w pierwszym pliku. Podczas badania można zauważyć, że stosunek ich okresów zmienia się według wzoru T1/T2= (A2/A1)^0.5.

Legnica, 31.05.2006 r.