

FIZYKA MATEMATYCZNA (MiNI)

2020/2021 – projekt #2

Termin oddania: I termin egzaminacyjny w sesji zimowej 2021

Lista inspiracji do programu komputerowego

1. Dynamika (symulacje ruchu)
 - 1.1. Ruch obiektów kosmicznych w polu grawitacyjnym
 - 1.2. Symulator statku kosmicznego w centralnym polu grawitacyjnym
 - 1.3. Symulator trajektorii lotu na Księżyc
 - 1.4. Symulator ruchu w ośrodku lepkiem (np. strzelanie kulą armatnią z oporami aerodynamicznymi i wiatrem)
 - 1.5. Ruch kul w pudełku w jednorodnym polu grawitacyjnym (zderzenia między sobą, tłumienie podczas odbicia od ścianek)
 - 1.6. Drgania układu wielu ciał (np. obiektów połączonych sprężynami itp.)
 - 1.7. Symulator ruchu 1D lub 2D obiektów punktowych wg dynamiki relatywistycznej
2. Oddziaływania elektrostatyczne
 - 2.1. Obliczanie potencjału w płaszczyźnie 2D wokół ładunków punktowych
 - 2.2. Obliczanie natężenia pola elektrostatycznego lub potencjału wokół figur (kwadraty, prostokąty, trójkąty itp.) metodą superpozycji
 - 2.3. Symulacja rozkładu elektronów na brzegach kawałka metalu o nietrywialnych kształtach.
3. Rozpad promieniotwórczy
 - 3.1. Symulacja rozpadu kilku pierwiastków o różnych czasach połowicznego rozpadu metodą Monte Carlo – rysowanie wykresu liczby pozostałych atomów i porównanie z przewidywaniami teoretycznymi
 - 3.2. Symulacja tłumienia wiązki neutronów w osłonach o różnej grubości wykonanych z różnych materiałów
4. Fizyka statystyczna / kwantowa
 - 4.1. Obliczanie sprawności termicznych źródeł światła (stosunek mocy emitowanej w zakresie widzialnym do mocy całkowitej) o widmie ciała doskonale czarnego w różnej temperaturze
 - 4.2. Symulator gazu doskonałego – ruch odbijających się, nieoddziaływających cząsteczek połączony z obliczaniem „doświadczalnego” histogramu/rozkładu modułu prędkości oraz energii kinetycznej
 - 4.3. Obliczenie numeryczne funkcji własnych i energii własnych elektronu w studni potencjału (o kształcie mniej trywialnym niż prostokąt).

Lista tematów nie jest zamknięta. Mile widziane są własne pomysły o podobnym zakresie.

Wskazane jest, aby program posiadał GUI / wizualizację symulacji.