

IV Всеукраїнська студентська науково - технічна конференція "ПРИРОДНИЧІ ТА ГУМАНІТАРНІ НАУКИ. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ"

УДК 531.534

Вороняк П. - ст. гр. 11

Гусятинський коледж Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя

ПОВЕРТАЮЧИСЬ ДО ЗАКОНУ ВСЕСВІТНЬОГО ТЯЖІННЯ

Науковий керівник: Зубков В.І.

Датський астроном Тіхо Браге (1546-1601), довгі роки спостерігав за рухом планет, нагромадив величезну кількість цікавих даних, але не але не зумів їх опрацювати.

Йоган Кеплер (1571-1630), використовуючи ідею Коперника про геліоцентричну систему і результати спостережень Тихо Браге, встановив закони руху планет навколо Сонця, однак і він не зміг пояснити динаміку цього руху.

Ісаак Ньютон відкрив цей закон у віці 23 років, але цілих 9 років не публікував його, так як були тоді невірні дані про відстань між Землею і Місяцем не підтверджували його ідею. Лише в 1667 році, після уточнення цієї відстані, закон всесвітнього тяжіння був нарешті відданий до друку.

Ісаак Ньютон - англійський фізик і математик, творець теоретичних основ механіки й астрономії. Він відкрив закон всесвітнього тяжіння, розробив диференціальне та інтегральне числення, винайшов дзеркальний телескоп і був автором найважливіших експериментальних робіт з оптики. Ньютона по праву вважають творцем "класичної фізики".

Ньютон припустив, що ряд явищ, які здавалося б не мають нічого спільного (падіння тіл на Землю, звернення планет навколо Сонця, рух Місяця навколо Землі, припливи і відливи і т. д.), викликані однією причиною. Окинувши єдиним уявним поглядом «земне» і «небесне», Ньютон припустив, що існує єдиний закон всесвітнього тяжіння, якому підвладні всі тіла у Всесвіті - від яблук до планет!

У 1687 р. Ньютон встановив один з фундаментальних законів механіки, який отримав назву закону всесвітнього тяжіння:

Закон всесвітнього тяжіння має певні межі застосовності, він застосовний для: 1) матеріальних точок; 2) тіл, що мають форму кулі; 3) кулі великого радіусу, що взаємодіє з тілами, розміри яких багато менші розмірів кулі.

Закон непридатний, наприклад, для взаємодії нескінченного стрижня і кулі.

Сила тяжіння дуже мала і стає помітною тільки тоді, коли хоч би одне з взаємодіючих тіл має дуже велику масу (планета, зірка).

В наш час механізм гравітаційної взаємодії подають таким чином. Кожне тіло масою M створює навколо себе поле, яке називають гравітаційним.

Якщо в деяку точку цього поля помістити пробне тіло масою m , то гравітаційне поле діє на дане тіло з силою F , яка залежить от властивостей поля в цій точці і від величини маси пробного тіла.

Закон всесвітнього тяжіння дозволяє розрахувати рух будь-якого тіла в гравітаційному полі!

Віддаючи данину генію Ньютона, усе-таки слід зазначити, що закон всесвітнього тяжіння має ряд недоліків: він неспроможний, коли йдеться про обчислення руху Меркурія, передавання тяжіння через порожнечу, він визнає необхідність першого поштовху. На ці "тірокляті питання" старої механіки дала відповідь загальна теорія відносності.