Робота № 1.
Дослідження прямолінійного рівноприскореного руху

Дата проведення

Мета роботи: дослідити прямолінійний рівноприскорений рух та перевірити справедливість рівнянь, які його описують; навчитися визначати прискорення тіла під час прямолінійного раівноприскореного руху.

Питання для підготовки до роботи

1. Що таке прискорення і для чого його потрібно знати? 2. Який рух називають рівноприскореним? 3. Як записується формула шляху рівноприскореного руху для випадків, коли: а) початкова швидкість дорівнює нулю; б) початкова швидкість відмінна від нуля? 4. Чим відрізняється ”сповільнений” прямолінійний рух від ”прискореного”?

Обладнання: *комп'ютер з доступом до інтернету, програмний засіб навчального призначення Tracker, кіно фрагмент*

Вказівки щодо виконання роботи

1. За адресою *http://phys.ippo.kubg.edu.ua (“Вчимо”* → *“Експериментальні роботи”* під час відтворення відповідного відео натиснути праву кнопку миші, обрати “*Завантажити відео, як* ...” та завантажити відео фрагмент *Uklon.mp4*

2. У програмі *Tracker* (*File – Open File*) розгорнути файл *Uklon.mp4*.

3. Натиснути кнопку 1 (рис. 1) та встановити параметри: start frame (початковий кадр) – *140*, step size (інтервал) – *10*, end frame (кінцевий кадр) – *290*, start time (початок часу) – *0,00 s*, frame rate (частота кадрів) – *30*. Завершити налаштування кнопкою “*Ok*”.

Рис. 1

4. Натиснути кнопку 2 (рис. 1) та обрати пункт “*Calibration stick*” (калібрувальний відрізок). Утримуючи ліву кнопку миші, перетягнути початок відрізку та його кінець для зіставлення з початком й кінцем лінійки на відео. Вгорі вікна у полі “*Length*” (довжина) встановити параметр *1,0 м* та натиснути *Enter*.

5. Натиснути кнопку 3 (рис. 1). Утримуючи ліву кнопку миші, сполучити початок системи координат з початковим положенням “антени” бруска та спрямувати вісь *0x* вздовж похилої площини (курсор навести на вісь *0x* та почати його пересувати).

6. Натиснути кнопку 4 (рис. 1) та обрати “*Point mass*”. Праворуч у вікні мають з’явитися поля. У нижньому полі в розділі “*Table*” (таблиця) вибрати параметри *X* та υ_x.

7. Утримуючи кнопку “*Shift*” навести курсор на “антену” бруска та натиснути ліву кнопку миші. Одночасно у верхньому полі вікна на графіку має позначитися точка. Послідовно зафіксувати положення тіла через рівні інтервали часу.

8. Налаштувати перегляд графіків. За замовчуванням у вікні будови графіків відтворюється графік залежності $x = x(t)$. Для перегляду графіків інших функційних залежностей необхідно натиснути на позначенні вісі ординат (в нашому випадку *x*) та обрати зі списку необхідну функційну залежність (υ_x). Кнопка “*Plot*” (сюжет) надає змогу відтворити одночасно декілька графіків.

9. Налаштувати перегляд графіків у вікні “*Data Tool*” (аналіз даних). Двічі натиснути мишкою на графіку руху тіла $x=x(t)$ й перейти до вікна “*Data Tool*”. Навести курсор миші послідовно на початок, середину, кінець будь-якої вісі й отримати відповідні зображення курсору подібні до стрілок. Пересуваючи курсор налаштуйте зручне відтворення системи координат та графіку.

10. У вікні “*Data Tool*” натиснути вгорі кнопку “*Fit*”. У полі “*Fit Name*” вибрати варіант “*Parabola*” та записати у зошиті рівняння, яке описує графік, з огляду на значення коефіцієнтів у полі “*Volue*” (значення) праворуч. Провести аналіз графіку руху та зробити висновки.

11. Роздрукувати (накреслити) графік, який одержали та вклеїти в зошиті (с. 8). Згорнути вікно “*Data Tool*” (*File* → *Close*) без збереження.

12. Виконати п.п. 8–12 для аналізу графіку залежності проекції швидкості від часу $\upsilon_x = \upsilon\ (t)$. В п. 11 у полі “*Fit Name*” вибрати варіант “*Line*”. Провести аналіз графіку швидкості та зробити висновки.