**Фізика 7 клас**

**Урок № 19**

**Тема:** Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання.

**Мета:**

**Навчальна:** дати учням поняття обертального руху тіла; активізувати розумову діяльність учнів; стимулювати мислити, порівнювати, навчити розв’язувати задачі на знаходження періоду, частоти та лінійної швидкості обертального руху;

**Розвивальна:** формувати і розвивати в учнів позитивні мотиви навчально-пізнавальної діяльності, творчої ініціативи й активності; стимулювати нові якісні зміни в інтелектуальному розвитку учнів; розвивати пам'ять, логічне мислення, уяву; спонукати до досліджень та спостережень обертального руху в природі та техніці;

**Виховна:** формування в учнів життєво необхідних якостей: старанності, відповідальності, самостійності, працездатності, уважності; виховувати співробітництво і партнерство між учнями, зацікавленість у їхніх успіхах; виховувати цікавість до фізики та формувати науковий світогляд учнів.

**Тип уроку:** урок засвоєння нових знань

**Обладнання:** презентація до уроку, картки із завданнями, годинник, картки із формулами, відео «Смерч», секундомір, точильний круг, залізний стержень, відео «Авто буксує», відео «Скайп», мікрохвильова піч, нитка, склянка з водою, лінійка, надпис «Фізична майстерня», надпис «Фізична кав’ярня», відео «Які наслідки ми б отримали, якби не існувало обертального руху»

**Хід уроку**

1. **Організаційний момент**

Добрий день, діти. Я – вчитель фізики Безклубюк Світлана Борисівна і сьогодні урок фізики проводитиму я. Епіграфом до нашого уроку я обрала слова американського підприємця Генрі Форда: «Зібратися разом – це початок, триматися разом – це прогрес, працювати разом – це успіх». (слайд 1) Я сподіваюсь, що наша співпраця буде плідною.

1. **Перевірка домашнього завдання. Проведення бесіди з відповідями на запитання.**

**Для 1 групи: (опитування по картках)**

1. Що таке механічний рух? (механічний рух – це зміна з часом положення тіла або частин тіла в просторі відносно інших тіл)
2. Які види механічного руху ви знаєте?
3. Який рух називають рівномірним? (рух, під час якого тіло за будь-які однакові інтервали часу проходить однаковий шлях)
4. Який рух називають нерівномірним? (нерівномірний рух – це рух, під час якого тіло за рівні інтервали часу долає різний шлях)
5. Як знайти швидкість під час рівномірного руху тіла? (треба шлях, пройдений тілом за певний інтервал часу, поділити на цей час)
6. Дайте означення середньої швидкості руху тіла. (середня швидкість руху тіла – це фізична величина, що дорівнює відношенню всього шляху, який подолало тіло, до інтервалу часу, за який цей шлях подолано)
7. Що називають матеріальною точкою?
8. Чи можна вважати матеріальною точкою земну кулю?
9. Скільки секунд містить одна година? Одна хвилина?
10. Як знайти довжину кола?

**Для 2 групи: (встанови відповідність)**

10м/с; 15м/с; 20м/с; 25м/с; 72км/год; 90км/год; 54км/год; 36км/год; 108км/год.

Відповідь: слайд 2

1. **Мотивація навчальної діяльності учнів**

* А зараз я продемонструю вам відео, після перегляду якого ви мені розповісте які види руху ви спостерігали.

**Демонстрація відео зі смерчем** (<https://www.youtube.com/watch?v=v6iGFLUjoDg>)

* Які види руху ви спостерігали? (обертальний та поступальний)
* Як обчислити швидкість під час поступального руху? (переміщення поділити на час)
* Чи можливо розрахувати швидкість просування смерчу по поверхні ?
* Що необхідно знати, щоб розрахувати швидкість обертання нашої планети навколо своєї осі?

1. **Повідомлення теми і мети уроку**

Про це ви дізнаєтесь на нашому уроці, тема якого «Рівномірний рух матеріальної точки по колу. Період обертання». (слайд 3)

Сьогодні ви: (слайд 4)

1. Познайомитесь з особливостями обертального руху тіла та з його характеристиками.
2. Навчитесь аналізувати обертальний рух та розраховувати період, частоту та лінійну швидкість матеріальної точки.
3. Маю надію, що сьогодні ви будете активними на уроці та після вивчення даної теми забажаєте самостійно спостерігати та досліджувати обертальний рух у природі та техніці.
4. **Вивчення нового матеріалу**

Думаю, що у вас є якісь уявлення про обертальний рух, тому прошу вас навести мені приклади даного руху.(відповіді учнів)

З нашої бесіди ми можемо зробити припущення, що рух по колу є дуже поширеним. Майже по коловій траєкторії рухаються частинки пилу, піднятого смерчем, планети навколо зір, зорі навколо Галактики. По дузі кола рухається автомобіль під час повороту. (слайд 5-9)

Рівномірним рухом по колу називають рух матеріальної точки по коловій траєкторії зі швидкістю, сталою за значенням, але змінною за напрямком. Рівномірний рух по колу – це періодичний рух, тобто рух, який повторюється через певні рівні інтервали часу. (слайд 10)

Будь-який періодичний рух характеризується такими фізичними величинами, як період і частота. У разі рівномірного руху по колу говорять про період обертання та обертову частоту.

**Період обертання** – це час, за який матеріальна точка здійснює один повний оберт під час рівномірного руху по колу.

* Зверніть увагу на годинник. Знайдіть усно період обертання секундної, хвилинної та годинникової стрілки.
* Тобто, для того, щоб дізнатись період обертання кожної із стрілок, нам потрібно знати час обертання та кількість обертів. Отже, ми щойно з вами вивели формулу знаходження періоду обертання.
* Період обертання позначають літерою **Т**, а значення розраховують за формулою:

**Т=,** де **t –** час обертання; **N** – кількість обертів.

* Зверніть увагу, дане правило знаходиться у вашому підручнику на сторінці 67.
* Знайдіть у підручнику в яких одиницях вимірюється період обертання матеріальної точки.
* Запишіть значення періоду обертання кожної стрілки у зошит. (слайд 11)

**Частота обертання** – це кількість обертів за одиницю часу.

* Зверніть увагу на годинник. Проаналізуємо рух секундної стрілки. Скільки обертів вона робить за секунду? За хвилину? За годину?
* Ми щойно з вами знайшли частоту обертання секундної стрілки, а які фізичні величини ми використали?
* Отже, частота обертання також залежить від кількості обертів та часу. Частоту позначають літерою ***п***; значення обраховують за формулою:

***п =.***

* Зверніть увагу, дане правило знаходиться у вашому підручнику на сторінці 67.
* Знайдіть у підручнику в яких одиницях вимірюється частота обертання матеріальної точки.
* Легко помітити, що період і частота – величини взаємно обернені:

**Т =, n =.**

* Користуючись даними формулами, знайдіть частоту обертання кожної із стрілок годинника. (слайд 12)
* Отже, якими фізичними величинами характеризується рух по колу? (період та частота обертання)
* А зараз пропоную вам поєднати відпочинок з практичним дослідженням. Прошу учнів 1 групи вийти на середину класу, взятись за руки та почати водити хоровод. Я рахую 5 обертів вашого хороводу, а на секундомірі помічаю час. Таким чином, ви розрахуєте період обертання вашого хороводу. Для 2 групи потрібно буде розрахувати частоту обертання.

Окрім періоду обертання та обертової частоти важливою характеристикою руху по колу є швидкість руху. Якщо тіло рівномірно рухається по колу, то за час, який дорівнює періоду обертання, тіло робить один оберт, тобто долає шлях, який дорівнює довжині кола. Довжину кола можна обчислити за відомою вам з математики формулою: **L=2πR,** де π = 3,14 – математична константа; R – радіус кола.

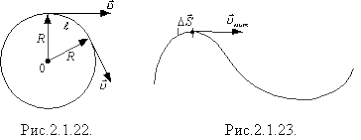
Знаючи шлях і час, за який цей шлях подолано, отримуємо формулу для розрахунку швидкості рівномірного руху по колу:



або v=2πRn (T =,

де R – радіус кола; Т – період обертання; π = 3,14 – математична константа.

* Який напрям має вектор швидкості при обертальному русі? Щоб дати відповідь на це питання, запрошую вас до фізичної майстерні, де й проведемо **дослід**: до точильного круга, що обертається, торкаємося залізним стержнем.
* Уважно дивіться в якому напрямку відлітатимуть іскринки від точильного круга. (**проводжу дослід**)
* Бачимо, що іскри з-під стержня летять по дотичній до кола цього круга. Результат буде таким самим у будь-якому місці круга. Але кожна іскра – це розжарена частинка, яка відірвалася від круга і летить з такою самою швидкістю, яку вона мала в останній момент руху разом з кругом. Отже, швидкість матеріальної точки під час руху по колу напрямлена по дотичній до неї у будь-якій точці кола. Цей висновок можна поширити на будь-які криволінійні рухи.

(слайд 13)

1. **Застосування знань, умінь і навичок.**

* Отже, який напрям має швидкість під час руху по колу?
* А зараз **відео**запитання (<https://www.youtube.com/watch?v=zU8SRpOlYtQ>) : чому, коли автомобіль буксує, то забруднюється? (бризки від колеса летять по дотичній)
* А чи можливо знайти швидкість автомобіля, якщо відомий радіус автомобільних колес та їх період обертання? (v =
* Пропоную розв’язати задачу 1 групі: знайти швидкість руху автомобіля, якщо його колеса радіусом 30см роблять 600 обертів за 1 хвилину.
* А 2 групі пропоную розв’язати задачу 76 із підручника на сторінці 75.
* Прошу вибачення, але в мене дзвінок по скайпу від учнів Широківської школи, де я викладаю фізику. (<https://www.youtube.com/watch?v=sjXFRSn-89Q>)
* Ну що, допоможемо?
* Щоб допомогти учням, запрошую вас до фізичної кав’ярні.
* Як знайти швидкість обертання склянки у мікрохвильовій печі? Які фізичні величини нам необхідно знати?
* Що означає вираз **2πR**? Щоб знайти довжину кола нашої склянки, потрібно ниткою обтягнути склянку, виміряти довжину нитки і ми знатимемо довжину кола ( склянки ).
* Як знайти період обертання?
* Рахуємо, за який час склянка здійснить, наприклад, 5 обертань. Застосовуючи формулу T = , ми розрахуємо період обертання склянки у мікрохвильовій печі.

**Самостійна робота:**

* На початку уроку я запитувала: Що необхідно знати, щоб розрахувати швидкість обертання нашої планети навколо своєї осі . Отже, користуючись формулою v=2πR/Т, які фізичні величини необхідно знати? Який період обертання Землі навколо своєї осі? Чому дорівнює радіус планети Земля? Зробіть дану задачу самостійно.

**Завдання учням:** обчисліть швидкість обертання Землі навколо своєї осі.

Дано:

Rз=6400км

Тз=24години

V - ?

V=2πR/Т=40192/24= 1675 км⁄год

* Діти, уявіть, що обертального руху не існує.
* Увага на екран. (відео <https://www.youtube.com/watch?v=pqjwzzMEKYI> )
* Які наслідки ми б отримали? Який висновок ми можемо зробити з даних припущень? (обертальний рух необхідний для життя)

1. **Підсумки уроку**

* З яким видом механічного руху ви сьогодні познайомились?
* Якими фізичними величинами характеризується рух по колу?
* Що таке період обертання? Частота обертання?
* Як знайти швидкість матеріальної точки під час руху по колу?

1. **Домашнє завдання**

§20 опрацювати, задача 75 стр 75; знайти період, частоту та швидкість обертання вашого спінера.