**Чортківська загальноосвітня школа І – ІІІ ступенів № 7**

**2020**

**Розв’язування задач на рівноприскорений рух**

**Конспект уроку у 9 класі: фізика – математика – інформатика**

**СКРИНИК Віталій Ярославович, учитель фізики та математики**

Тема уроку: **Розв'язування задач на рівноприскорений рух.**

Мета:

* систематизувати знання про рівноприскорений прямолінійний рух та його основні характеристики; продовжити формувати навички і вміння учнів розв'язувати фізичні задачірізних типів, застосовуючикінематичні рівняння руху та математичні формули.
* Розвивати: мислення учнів, увагу, вміння аналізувати графіки і порівнювати розглядувані явища; формувати навички колективної роботи учнів у поєднанні з індивідуальною, а також компетентності саморозвитку та самоосвіти.
* Виховувати: навички взаємоконтролю,самостійного виконання завдань, готовність до колективних форм діяльності; розуміння ролі фізики та важливості фізичних знань у житті та майбутній професії.

Тип уроку: урок практичного застосування знань, умінь і навичок.

Дидактичне забезпечення: задачі-картки, завдання для самостійної роботи

**Матеріально-технічне забезпечення:** проектор, екран, комп'ютер, ноутбуки

**ПЕРЕБІГ УРОКУ**

1. Організаційний етап.

 Повідомлення теми, мети й завдань уроку.

Мотивація навчання: людині в повсякденному житті найчастіше доводиться стикатися з нерівномірним прямолінійним рухом. Так, автобус, відходячи від станції, поступово набирає швидкості, а при підході до станції його швидкість зменшується; літак, злітаючи, збільшує свою швидкість спочатку повільно, а потім летить дедалі швидше й швидше. Отже, вивчення нерівномірного прямолінійного руху є важливим питанням механіки.

ІІ. Актуалізація опорних знань.

1.Фізичний диктант.

Закінчіть речення так, щоб отримати правильне твердження. *(Учні записують тільки його закінчення)*

1. Рух, за якого за будь-які рівні проміжки часу швидкість руху тіла змінюється на однакову величину і траєкторією руху є пряма лінія, називається... (прямолінійним рівноприско­реним)
2. Величина, що характеризує швидкість зміни швидкості руху тіла, називається... (прискоренням)

 3. Прискорення обчислюється за формулою... ()

1. Одиницею прискорення є... (м/с2)
2. Середня швидкість, якщо шлях поділено на три ділянки, обчислюється за формулою...

()

6.Спідометром вимірюється швидкість... (миттєва)

*Після написання диктанту учні роблять взаємоперевірку.*

**2. Заповни коло формулами.**

Потрібно за 2 хв «заповнити» коло формулами з даної теми. Два учні виходять і виконують це завдання. Той, у кого коло буде більше «заповненим», і буде переможцем.

ІІІ. Застосування набутих знань.

*Клас заздалегідь об’єднаний у три команди і кожна з них має своє завдання у вигляді задач – карток, яке виконують спільно. У командах учням дається свобода у виборі завдань. Одні учні розв’язують усні задачі, інші письмові, при цьому використовуються технології взаємонавчання. Командир доповідає про результат виконання завдання командою.*

1.Розв'язування задач-запитань (усно)

***Картка № 1.***

1. На рисунку подано графіки зміни кількох характеристик прямолінійного руху точки з часом. Чи всі вони відбулися зі сталим прискоренням? *(Тільки на графіках* А *і Б.)*

 *х Sx  хSx*

 t t t t

 0 **А** 0 **Б** 0 **В** 0 **Г**

*2.* Про яку швидкість ідеться, коли кажуть, що поїзд проїхав дистанцію між містами зі швидкістю 50 км/год? *(Середню.)*

*3.* Який вид руху здійснює: а) автомобіль, що під’їжджає до світлофора, у якого горить червоний сигнал; б) людина, яка стоїть на ескалаторі метро*. (а) сповільнений; б) рівномірний.)*

**Картка №2**

1*.* Про яку швидкість йдеться, якщо кажуть, що молоток вдарився об цвях зі швидкістю 8 м/с? *(Миттєву.)*

2. Який вид руху води у струмку, русло якого то звужується, то розширюється? *(Прискорений і сповільнений.)*

3.Який з графіків залежності швидкості від часу відповідає рухові тіла з прискоренням $α$= 0 ? (Б)

 *vx  vx vx vx*

 t t t t

0  **А** 0 **Б** 0 **В** 0 **Г**

**Картка №3**

1. Токар обробив деталь зі швидкістю різання 600 м/хв. Про яку швидкість йдеться? *(Середню.)*

2. На рисунку, подано графіки руху двох точок. Яка відмінність у їх рухах? Що означає точка перетину графіків? *(Точки мали різні початкові координати друга рухалась з більшим прискоренням, точка перетину — це точка їхньої зустрічі.)*

 

3. Чи завжди для характеристики руху вказують швидкість руху? *(Не завжди. Наприклад, характеризуючи рух спортсменів, вказують не швидкість їхнього руху, а пройдений шлях та час, який вони затратили на подолання дистанції)*

2.Розв'язування задач письмово

Одна група розв’язує традиційно, друга математичним способом, третя способом програмування. Кожна група розв’язує три задачі різними способами.

***Задача 1***

Із яким прискоренням рухається автомобілем, що рушає з місця, якщо через 10с. після початку руху, він набуває швидкості 15 м/$с^{2}$.

Дано: Розв’язання

$ϑ$о = 0 α =$ \frac{ϑ-ϑ\_{0} }{t}$

т = 10 c α =$ \frac{ 15-0 }{10}$ = 1,5м/$с^{2}$

$ ϑ$ = 15м/$с^{2}$

α - ?

Відповідь: α = 1,5 м/$с^{2}$

*2 – ий спосіб:*

$α\_{n}$ = $α\_{1}$ + (n - 1) d

$α\_{10} $= 15 15 = d + (n-1) d

$α\_{1}$ = d 15 = d + n d - d

n =10 15 = n d

Знайти: d 15 = 10d

 d = 1,5

***Задача 1***

Program N1;

Var

 V,V0,t:integer;

 a:Real;

Begin

writeln('введіть початкову швидкість автомобіля');

Readln(V0);

writeln('введіть швидкість, якої набув автомобіль');

Readln(V);

writeln('введіть час руху автомобіля');

Readln(t);

 a:=(V-V0)/t;

Writeln('автомобіль рухається із прискоренням ',a:2:2,' м/с');

***Задача 2***

 Знайдіть швидкість руху кульки через 2с; 10с після початку руху, якщо швидкість $ϑ$о = 0, а прискорення кульки α = 2м/$с^{2}$

Дано: Розв’язання:

$ϑ$о = 0 $ϑ$ = $ϑ\_{0}$+ α t

$t\_{1}$ = 2c $ϑ\_{1}$ = 0 + 2 ∙ 2 = 4 м/с

$t\_{2}$ = 2c $ϑ\_{2}$ = 0 + 2 ∙ 10 = 20 м/$с^{2}$

 α = 15м/$с^{2}$

$ϑ\_{1}$ - ? $ϑ\_{2}$ - ?

Відповідь: $ϑ\_{1}$ = 4 м/с , $ϑ\_{2}= $20 м/$с^{2}$

*2 – ий спосіб:*

$α\_{1}$ = 0+ 2 = 2 $α\_{2}$ = $α\_{1}$ + d = 2 + 2 = 4

d = 2 $α\_{10}$ = $α\_{1}$ + d (10 – 1) ∙ d = 2 + 9 ∙ 2 =

Знайти: $ α\_{2}$ - ? $α\_{ 10}$ - ? = 2 + 18 = 20

***Задача 2***

Program N2;

Var

 V,V0,t,i,a:integer;

Begin

writeln('введіть початкову швидкість кульки');

Readln(V0);

writeln('введіть прискорення кульки');

Readln(a);

 t:=2;

while t<=10 do

begin

 v:=v0+a\*t;

writeln('швидкість руху кульки через ',t,' с рівна ',v,' м/с');

 t:=t+8;

end;

end.

***Задача 3***

Під час прямолінійного руху з незмінним прискоренням 0,2 м/$с^{2}$ велосипедист сягає швидкості 5м/с за 25с. Якою була початкова швидкість руху?

Дано: Розв’язання:

α = 0,2м/$с^{2}$ $ϑ $=$ ϑ\_{0}$ + $a t$

$ϑ $= 5м/с $ϑ\_{0}= ϑ- a t$

t = 25с $ϑ\_{0}= 5- 0,2∙25=0м/с$

$ϑ\_{0}$ -?

Відповідь: $ ϑ\_{0}=0$м/с

*2-ий спосіб:*

$α\_{25}$ = 5$ α\_{25}$= $α\_{1}$ + $\left(n-1\right) d$

n = 25 $α\_{1}$ = $α\_{25}$– 24 d

d = 0,2 $α\_{1}$ = 5 – 24$∙$ 0,2 = 5 – 4,8 = 0,2

Знайти: $a\_{1}$-? $α\_{0}$= $α\_{1}$ – d = 0

*Задача 3*

Program N3;

Var

V,t:integer;

 v0,a:real;

Begin

writeln('введіть швидкість велосипедиста');

Readln(V);

writeln('введіть прискорення');

Readln(a);

writeln('введіть час руху');

Readln(t);

 v0:=v-a\*t;

writeln('початкова швидкість руху велосипедиста рівна ',v0:2:0,' м/с');

End.

***Задача 4***

Під час вільного падіння тіло за першу секунду проходить 4,9м, а за кожну наступну на 9,8м більше ніж за попередню, якщо не враховувати опір повітря. Знайдіть час падіння тіла з висоти 490м.

Дано: Розв’язання

$ϑ$о = 0м/с h =$ϑ\_{0}$t + $\frac{αt^{2}}{2}$

α = 9,8м/$с^{2}$ h = $\frac{αt^{2}}{2}⇒t^{2}$= $\frac{2h}{a} $

h = 490м t = $\sqrt{\frac{2h}{a}}$ = $\sqrt{\frac{2∙ 490}{9,8}}$ = $\sqrt{100}$ = 10(с)

t - ?

Відповідь: t =10с

*2 – ий спосіб:*

$α\_{1}$ = 4,9 Sn = $\frac{ a\_{1}+ a\_{n}}{2} n$ = $\frac{a\_{1}+ a\_{1}+\left(n-1\right) d}{2} n$

d = 9,8 490 = $\frac{2 ∙ 4,9+\left(n-1\right) ∙ 9,8}{2} n$

Sn= 490 980 = (9,8 + (n-1) $∙9,8) n$

n - ? 980 = (9,8 + 9,8n $- 9,8) n$

 980 = 9,8$n^{2}$

 $n^{2}$ = 100

 $n$ = 10

***Задача 4***

Program N4;

const a=9.8;

Var

h,V0:integer;

t:Real;

Begin

writeln('введітьвисоту');

Readln(h);

writeln('введітьпочатковушвидкість');

Readln(V0);

t:=sqrt(2\*h/a);

Writeln('часпадіннятіларівний ',t:2:0,' с');

end.

**3. Самостійна робота**

Варіант 1

 **1П**. Рівноприскорений рух – це рух, . . .

 А. коли тіло за однакові проміжки часу збільшує швидкість на однакову величину.

 Б. коли тіло не змінює своєї швидкості.

 В. коли тіло за однакові проміжки часу збільшує своє переміщення на однакову величину.

 **2П.** Якщо прискорення додатнє, то це значить, що . . .

 А. тіло свою швидкість не змінює.

 Б. тіло свою швидкість зменшує.

 В. тіло свою швидкість збільшує.

 **3С.** Який з графіків залежності швидкості від часу відповідає рухові тіла з прискоренням $α$= 0 ?

 *vx  vx vx vx*

 t t t t

 0 **А** 0 **Б** 0 **В** 0 **Г**

**4Д**. Швидкість потяга за 20 с зменшилася з 72 до 54 км/год. Написати формулу залежності швидкості від часу *vx* (t).

**5В.** Тіло, що рухається прямолінійно рівноприскорено, за перші дві секунди спостереження пройшло 180 м, за другі дві секунди - 168 м у тому самому напрямі, за треті дві секунди - 156 м і т.д. Визначіть прискорення тіла.

Варіант 2

**1П.** За формулою $ϑ\_{0}$t + *а*$t^{2}$/2 можна обрахувати

А. шлях в рівноприскореному русі

Б. час в рівноприскореному русі.

В. прискорення в рівноприскореному русі.

 **2П.** Перший вагон поїзда пройшов повз спостерігача за 1,5 с, другий – за 1 с. Чи змінюється швидкість поїзда? Як?

 А. Зменшується.

 Б. Збільшується.

 В. Не змінюється.

**3С.** Визначте за графіком проекцію за переміщенням тіла за 5 с його прямолінійного руху.

А. 2 м. Б. 16 м. В. 25 м. Г. 50 м.



**4Д**. Визначте за графіком переміщення тіла з моменту t1=1с до кінця шостої секунди руху.

А. 20 м Б. 30 м В. 40 м Г. 50 м

******

**5В**. Рухаючись рівноприскорено, автомобіль за 2 с пройшов 60 м та збільшив свою швидкість утричі. Визначте початкову та кінцеву швидкості руху автомобіля на цій ділянці руху.

**ІV. Підбиття підсумків уроку.**

**V. Домашнє завдання**.

1). Повторити 28-29.Вправа 29(3)

**2).** Творче завдання. Побудувати графік залежності *vx* (t) для пасажирського потяга від станції Чортків до станції Тернопіль, беручи дані з Інтернету .

**Література**

1. Гельфгат І. М. Збірник різнорівневих завдань для державної підсумкової атестації з фізики. - Харків: "Гімназія", 2009 - 80 с.
2. Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. Фізика, 9 клас. - Київ: "Перун", 2005 - 200 с.
3. Матохнюк Е. Х. Програмовані рівневі завдання з фізики, 9 клас. - . Вінницький обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників, 1993 - 27 с.
4. Сиротюк В. Д., Баштовий В. І. Фізика, 10 клас (рівень стандарту). - Київ: "Освіта", 2010 - 303 с.
5. Туманцова О. О. Фізика. 10 клас. Рівень стандарту: Розробки уроків / О. О. Туманцова.— X.: Видавництво «Ранок», 2010.— 320 с.