**Урок 77 Розв’язування задач за темою «Рух тіла під дією кількох сил»**

**Мета уроку:** закріпити знання за темою «Рух тіла під дією кількох сил», продовжити формувати навички та вміння розв’язувати фізичні задачі, застосовуючи отримані знання.

**Очікувані результати:** учні повинні вміти розв’язувати задачі різних типів за темою «Рух тіла під дією кількох сил».

**Тип уроку:** урок застосування знань, умінь, навичок.

**Наочність і обладнання:** навчальна презентація, комп’ютер, підручник.

**Хід уроку**

**І. ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ ЕТАП**

**II. АКТУАЛІЗАЦІЯ ОПОРНИХ ЗНАНЬ ТА ВМІНЬ**

Перевірити виконання вправи § 35 (пункт 2: задачі 1, 2), Вправа № 35 (2, 5)

**IІІ. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ**

1. Тіло масою 3 кг падає в повітрі з прискоренням 8 м/с2. Визначити силу опору повітря.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  Запишемо другий закон Ньютона у векторному вигляді:  Знайдемо проекції сил і прискорення на вісь *ОY.*  ***Відповідь:*** |
|  |

2. Вантаж масою 10 кг і об’ємом 1 дм3 витягають із води за допомогою мотузки. Визначте силу натягу мотузки, якщо вантаж рухається з прискоренням 2 м/с2. Опором води знехтуйте.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  ***1 випадок (прискорення вгору)***  Знайдемо проекції сил і прискорення на вісь *ОY.*  ***2 випадок (прискорення вниз)***  Знайдемо проекції сил і прискорення на вісь *ОY.*  ***Відповідь:*** 110 Н, якщо прискорення напрямлене вгору, 70 Н – якщо вниз. |
|  |

3. Людина масою 70 кг зайшла в ліфт. Ліфт починає рух із прискоренням 0,2 м/с2, напрямленим угору, а потім піднімається з незмінною швидкістю. На скільки змінюється вага людини під час цього руху?

*Аналіз фізичної проблеми*

Вага тіла – це сила, яка діє на опору – ліфт. Виявити всі сили, які діють на ліфт, досить складно. Але за третім законом Ньютона *P = N* (з якою силою тіло діє на опору, з такою самою силою опора діє на тіло).

Отже, нам слід визначити силу нормальної реакції опори, яка діє на людину під час кожного виду руху ліфта.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  Запишемо другий закон Ньютона для кожного випадку та знайдемо проекції сил і прискорення на вісь OY.  1. Рух рівноприскорений:  Отже,  2. Рух рівномірний:  Отже,  ***Відповідь:*** |
|  |

4. Автомобіль масою 4 т рухається на гору, сповільнюючи свій рух. Визначте силу тяги автомобіля, якщо ухил гори становить 0,02, а коефіцієнт опору рухові дорівнює 0,04. Прискорення автомобіля 0,15 м/с2.

*Зверніть увагу!* Ухил – синус кута α нахилу полотна дороги до горизонту. Якщо ухил є малим (меншим від 0,1), то cos α≈1. *Коефіцієнт опору рухові* μ враховує всі види тертя: тертя кочення, ковзання в осях тощо. *Сила опору* напрямлена протилежно руху тіла й обчислюється за формулою , де *N* – сила нормальної реакції опори.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Дано:*** | ***Розв’язання***  Запишемо другий закон Ньютона у векторному вигляді:  Знайдемо проекції сил і прискорення на осі *ОХ* і *ОY*, запишемо вираз для :  )  ***Відповідь:*** |
|  |

**ІV. ПІДБИТТЯ ПІДСУМКІВ УРОКУ**

**VI. Домашнє завдання**

Повторити § 35 (пункт 2: задачі 3, 4), Вправа № 35 (3)