**Розробка циклів уроків**

РОЗДІЛ III. МЕХАНІЧНА РОБОТА. ЕНЕРГІЯ

**Урок №31 Тема: « Механічна робота »**

**Мета:** ввести поняття «механічна робота», ознайомити з одиницями роботи; формувати вміння аналізувати та описувати фізичні процеси.

**Тип уроку:** засвоєння нових знань.

**Обладнання:** на кожному столі динамометр і тягарець масою100 г.

**ХІД УРОКУ**

**I.Вступ**

**Завдання № 1.** Щоб ознайомитись з даним розділом, будь ласка, прочитайте параграф «Механічна робота» по. Під час читання зробіть помітки на полях (прийом ІНСЕРТ)

 “V” - поставте цю мітку на полях, якщо те, що ви читаєте, відповідають тому, що ви знаєте, або думали, що знаєте;

 “+” - поставте цю мітку на полях, якщо те, що ви читаєте, є для вас новим;

 “- “ - поставте цю мітку на полях, якщо те, що ви читаєте, протерічить тому, що ви знаєте, або думали, що знаєте;

 “?” - поставте цю мітку на полях, якщо те, що ви читаєте, незрозуміло, або ви хотіли б отримати більш докладніші відомості по цьому питанню

 Таким чином, за час читання Ви будете робити чотири типи міток на полях, у відповідності із власними знаннями та розумінням.

 Після прочитання тексту та розстановці міток, Вам слід заповнити маркіровочну таблицю. При цьому записуйте до неї лише ключові слова або фрази:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| “+” | “– “ | “V“ | “?” |
| це для мене абсолютно нове | це протирічить тому, що я знав | я це знал | я хочу дізнатись про це більше |

Обговоріть зміст заповнених таблиць у групі, а протиріччя та питання , сформульовані у ваших таблицях, запропонуйте класу для обговорення.

**Завдання № 2.**Складіть кластер до слова «робота». При виконанні даної роботи учні працюють в групах по 4. Вони вписують всі слова, які у них асоціюються з даним поняттям. Спочатку цю роботу вони виконують самостійно

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знаю | Хочу дізнатись | Дізнався |
|  |  |  |
| Категорія інформації |  | |
| Головна  Другорядна |  | |

**II. Реалізація**

**Завдання № 3.** Виконайте эксперимент. При виконанні даного завндання учні працюють групами по 4 учня. Кожна група проводить по одному эксперименту.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Эксперимент | Ваша пропозиція про те, що станеться (гіпотеза) | Що спостерігали | Чому так відбувається | Результати обговорення |
| 1.Візьміть динамометр, з'єднайте його з тягарцем, та виконайте переміщення вздовж столу. Потім звеличуючи кількість тягарців, виконуйте цей експеримент, заміряючи зміни показників динамометру. |  |  |  |  |
| 2. Візьміть динамометр, з'єднайте його з тягарцем, та виконайте переміщення, вдовж похилої площини. Потім звеличуючи кількість тягарців, виконуйте цей експеримент, заміряючи зміни показників динамометру. |  |  |  |  |
| 3. Візьміть динамометр, з'єднайте його з тягарцем, та виконайте переміщення,спочатку вздовж столу, а потім вдовж похилої площини. Потім звеличуючи кількість тягарців, виконуйте цей експеримент, заміряючи зміни показників динамометру. |  |  |  |  |
|  |  |  | У результаті обговорення виводеться формула знаходження «Механічної роботи» | |

Після того, як заповняться перші стовбці, кожна група проводить презентацію свого експерименту. Результати обговорюються усіма учнями класу. Результати експериментів записуються в зошит у вигляді підсумка.

**III. Рефлексія**

**Завдання № 4**. Складіть “синкан” до слова «Робота»

Наприклад: 1.Робота 2.Повна, корисна 3.Виконується сильно, постійно 4. Розраховується швидко, Характеризується силою 5. Процес.

**Розв'язування задач**

1. У якому із випадків виконана робота є більшою: при переміщенні тіла на відстань 80 см під дією сили 250 Н чи при переміщенні тіла на відстань 20 м під дією сили 5 Н? (с.131)
2. Визначте роботу, виконану піднімальним краном при рівномірному підйомі тіла масою 4т на висоту 5 м. (с.131)
3. Сила тяги трактора під час оранки дорівнює 10 000Н, а його швидкість – 7 км/год. Яку роботу виконає трактор за 6 год? (с.131)
4. Піднімаючись сходами, ви виконали роботу, що дорівнює 104 Дж. На який поверх ви піднялися? Відстань між поверхами 4 м. (с.131)
5. **Домашнє завдання**
6. Вивчити: Параграф «Механічна робота»
7. Розв'язати задачу:

3. Сила тяги трактора під час оранки дорівнює 10 000Н, а його швидкість – 7 км/год. Яку роботу виконає трактор за 6 год? (с.131)

4. Піднімаючись сходами, ви виконали роботу, що дорівнює 104 Дж. На який поверх ви піднялися? Відстань між поверхами 4 м. (с.131)

**Урок №32 Тема: «Потужність»**

**Мета:** ввести поняття «потужність»; розвивати вміння аналізувати і пояснювати фізичні процеси, що відбуваються; розв'язувати типові задачі..

**Тип уроку:** засвоєння нових знань.

**ХІД УРОКУ**

**I. Перевірка домашнього завдання; контроль знань**

**Робота в групах:**

**Задача 1.** При підйомі тіла масою 20 кг була виконана робота 60 Дж. На яку висоту було піднято тіло? (*Відповідь:* *h* = 0,3 м.)

**Задача 2.** Яка робота виконується при підйомі гідравлічного молота масою 20 т на висоту 120 см? (*Відповідь: А* = 240 кДж.)

**Створення кластера**

**II. Актуалізація опорних знань**

1. Які умови необхідні для виконання механічної роботи?

2. Від яких величин залежить виконана робота?

3. Що прийнято за одиницю роботи в СІ?

4. Дайте означення роботі в 1Дж.

5. Наведіть приклади, коли та чи інша сила виконує механічну роботу.

**III. Вивчення нового матеріалу**

Ви зібралися в гості до бабусі. Можна добратися до неї на автобусі, можна на велосипеді, а можна піти пішки.

**Питання класу**

1. Чи однакова робота буде виконана у всіх трьох випадках? (Так, робота однокова.)

2. А чим відрізняються ці варіанти? (Буде витрачений різний час)

**Створення кластера**

Складіть кластер до слова «робота». При виконанні даної роботи учні працюють в групах по 4. Вони вписують всі слова, які у них асоціюються з даним поняттям. Спочатку цю роботу вони виконують самостійно.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Знаю | Хочу дізнатись | Дізнався |
|  |  |  |
| Категорія інформації |  | |
| Головна  Другорядна |  | |

***Запис у зошит.*** Швидкість виконання роботи називають потужністю. Той механізм, що виконує цю роботу швидше, вважається потужнішим.

**Робота в групах**

**Дискусія:**

1. Хто виконує більшу роботи за однаковий час – людина з лопатою чи трактор?

2. Чим же людина як машина, що здатна виконати механічну роботу, відрізняється від трактора?

3. Які величини необхідно знати, щоб визначити потужність?

1. Формула потужності.

2. Одиниця потужності.

**IV. Закріплення нового матеріалу**

**Питання класу**

1. Чому в XX і XXI століттях стали будувати швидше, ніж колись?

2. Два хлопчики (різної маси) наввипередки вибігли на третій поверх будинку, показавши при цьому однаковий час. Чи однакову потужність вони розвивали при цьому?

**Розв'язування задач**

1. Яка потужність людини при ходьбі, якщо за 1 год вона робить 5000 кроків і за кожний крок виконує роботу 40 кДж? (с.135)
2. Яку потужність розвиває штангіст, якщо штангу масою 125 кг він піднімає на висоту 70 см за 0,3 с? (с.135)
3. Скільки часу повинен працювати насос потужністю 50 кВт, щоб із шахти глибиною 200 м відкачати воду, об'єм якої 150 м3? (с.136)

**V. Домашнє завдання**

1.Вивчити: Параграф «Потужність»

2.Розв'язати задачу: Скільки часу повинен працювати насос потужністю 50 кВт, щоб із шахти глибиною 200 м відкачати воду, об'єм якої 150 м3? (с.136)

**Урок №33. Тема: « Прості механізми »**

**Мета:** ознайомити учнів із принципом дії простих механізмів; розвивати творче мислення, уміння спостерігати та аналізувати; розширювати політехнічний кругозір учнів.

**Тип уроку:** комбінований урок.

**Обладнання:** демонстраційний динамометр, гиря масою 5 кг, міцна лінійка, візок, похила площина, блок; на кожному столі важіль, лінійка, набір тягарців.

**ХІД УРОКУ**

1. **Перевірка домашнього завдання**

**Самостійна робота**

ВАРІАНТ 1

1. Хлопчик підняв відро води з колодязя глибиною 10 м. Що ще необхідно знати, щоб обчислити механічну роботу?
2. Із греблі висотою 25 м за 10 хв падає 400 т води. Яка потужність розвивається при цьому? (*Відповідь:* N1,7 МВт.)

ВАРІАНТ 2

1. Які сили виконують роботу в наступних випадках: а) падіння яблука з гілки на землю; б) зупинка автомобіля після вимикання двигуна; в) переміщення снаряда при пострілі з пружинного пістолета.
2. Яку середню потужність розвиває потужність розвиває людина, яка піднімає відро води масою 12 кг із колодязя глибиною 20 м за  хвилини? (*Відповідь:* N = 160 Вт.)
3. **Вивчення нового матеріалу**

**Демонстрація 1.** Візок підняти на певну висоту за допомогою демонстраційного динамометра; фіксують показання динамометра. Потім той самий візок підняти на ту ж висоту по похилій площині за допомогою важеля,

щоразу фіксуючи показання динамометра.

***Висновок:*** прості механізми – перетворювачі сили.

**Демонстрація 2.** Зробити спробу підняти гирю масою 5 кг, однак це

загрожує вивести динамометр із ладу (12 Н – максимальна сила, на яку він

розрахований). Тоді гирю помістити на лінійку, яка має точку опори, і за

допомогою динамометра піднімають вільний кінець лінійки.

***Висновок:*** одержано виграш у силі.

**Питання класу:** Де в побуті, у природі, техніці можна спостерігати важіль?

1. **Рефлексія**

**Завдання класу. Складіть концептуальну таблицю**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Походження** |  |
| **2. Визначення величин, що характеризують** |  |
| **3. Що визначає** |  |
| **4. Види механізмів** |  |
| **5. Одиниці необхідних величин** |  |
| **6. Одиниці вимірювань величин** |  |
| **7. Засоби вимірювання** |  |
| **8. Прилади вимірювання** |  |
| **9. Межі застосування** |  |
| **10 Характеризуєтвластивість** |  |

**Розв'язування задач**

1. Схематично зобразити наступні важелі та вкажіть для кожного з них точку опори, плечі та сили: 1) урівноважені важільні терези; 2) горизонтально розташований залізничний шлагбаум; 3) криничний журавель із відром води. (с.140)
2. **Домашнє завдання**

1.Вивчити: Параграф «Прості механізми»

2.Розв'язати задачу:

- За допомогою гострозубців перекушують цвях. Відстань від

осі обертання гострозубців до цвяха 2 см, а до точки прикладання сили руки – 16

см. Рука стискає гострозубці із силою 200 Н. Яка сила діє на цвях? (с.140)

**Урок №34. Тема: « Лабораторна робота №9 «Визначення умов рівноваги важеля»**

**Мета:** удосконалювати знання про прості механізми; розвивати навички самостійної дослідницької роботи.

**Тип уроку:** удосконалювання знань та вмінь.

**ХІД УРОКУ**

**I. Інструктаж до виконання лабораторної роботи №9**

- Техніка безпеки.

- Алгоритм визначення необхідних величин.

- Фізичний експеримент.

- Порядок виконання роботи.

**II. Робота в групах**

 Перевірка домашнього практикуму.

 Порівняння результатів домашніх експериментів.

 Висновок.

**III. Лабораторна робота №9**

Встановіть важіль на штативі і зрівноважте його за допомогою розташованих на кінцях рухомих гайок.

Порядок виконання роботи:

1. Підвісьте два важки до лівої частини важеля на відстані рівній приблизно 10 см від вісі обертання.
2. Зрівноважте важіль одним важком з правої сторони.
3. Запишіть у таблицю сили, які діють на ліву і праву частини важеля.
4. Виміряйте лінійкою і запишіть у таблицю довжини плечей *l1* і *l2.*
5. Зрівноважте важіль праворуч двома, а потім трьома важками.
6. Результати всіх вимірювань і розрахунків запишіть у таблицю.

Таблиця

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № Досліду | Сила, яка діє на ліву частину важеля, Н | Плече, см | Сила, яка діє на ліву частину важеля, Н | Плече,см | Відношення сил і плечей | |
| F1/ F2 | *l2*/ *l1* |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |

1. Обчисліть моменти сил для …

- лівої частини важеля - правої частини важеля

1. М1 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М2 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2. М1 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М2 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3. М1 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М2 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**IV. Виконання додаткових і творчих завдань.**

Виконання завдання за зошитом

**Домашнє завдання**

1. Складіть “синкан” з використанням поняття «Прості механізми».
2. Повторити теми «Робота», «Потужність».

**Урок №35. Тема: «Розв’язування вправ і задач на розрахунок механічної роботи й потужності»**

**Мета:** узагальнити та систематизувати знання про механічну роботу та потужність; розвивати уміння розв’язувати задачі на цю тему; створити ситуацію успіху для кожного учня; формувати вміння працювати парами; розвивати логічне та критичне мислення, пізнавальний інтерес.

**Основні поняття:** механічна робота, потужність, джоуль, ват, сила, час, шлях.

**Обладнання:** брусок, лінійка, динамометр, картки із завданням, комп’ютер з програмним забезпеченням збірник задач «Фізика-7 - 9».

**Тип уроку**:формування умінь і навичок.

**Хід уроку.**

**І. Організаційна частина.**

— Доброго дня, діти! Сядьте рівно і правильно, бо від того, як ви будете сидіти, залежить ваше здоров’я.

**ІІ. Виклик.**

**1. Групове опитування.**

1. Що ми називаємо механічною роботою?
2. Якою буквою її позначають?
3. В яких одиницях вона вимірюється?
4. Від чого залежить значення роботи?
5. Яка спів розмірність між джоулем, кДж і МДж?
6. Наведіть приклади механічної роботи?
7. Наведіть приклади коли механічна робота не виконується?
8. У якому випадку виконується більша робота: під час переміщення тіла на відстань 6 м. під дією сили 5 Н чи під час переміщення тіла на відстань 2 м. під дією сили 15 Н? А що буде різним?
9. Яка фізична величина характеризується швидкістю виконання роботи?
10. Що називається потужність?
11. Якою буквою її позначають?
12. В яких одиницях вона вимірюється?

Приклади: 1) перевезення вантажу на однакову відстань вантажним автомобілем і легковим;

2) підняття цегли на певний поверх людиною і підйомним краном;

3) оранка певної ділянки поля кіньми і трактором

**2. Вправа «Встановіть відповідність»**

Механічна робота N = A/t

Потужність A= F•s

Робота сили тяжіння N = Fv

A = mgh

**III. Мотивація навчальної діяльності**

Сьогодні на уроці ми організуємо роботу, використовуючи системний підхід. У чому він полягає? У застосуванні тієї схеми, по якій будується будь-яка діяльність людини: вхід → процес → вихід. На "вході" задамо мету заняття, у "процесі" уроку її реалізуємо, на "виході" – підіб'ємо підсумок.

**ІV. Реалізація (осмислення).**

**Розв’язування задач**

1. Задача 1

По лінійці рівномірно переміщуємо вантаж. Визначити механічну роботу. (Учні самостійно записують в зошитах умову і розв’язання задачі).

2. Давайте перевіримо як ми вміємо розв’язувати задачі. (На дошці спроектовані умови задач за рівнями). Після роботі в групах на дошці показують розв'язки кожна група

**Додатково:**

1. Обчисліть потужність серця спортсмена під час змагань, знаючи, що при одному скороченні воно здійснює роботу 16 Дж і за одну хвилину робить 240 скорочень.

2. Обчислити роботу яку ви виконаєте рівномірно піднімаючись сходами з першого поверху на п’ятий, якщо висота кожного поверху 3 м.

**V.Рефлексія**

1.Скласти синкан

***Домашнє завдання.***

Виконати вправи стр. 160, варіант 1 вправа 1 - 4

Додатково вправа 279, стр. 134

***Підсумок уроку.***

— Заповніть лист успішності і виставте оцінки, які ви отримали потягом уроку.

На закінчення хочу вам сказати, що, застосовуючи знання фізики, людина винайшла багато машин і устаткувань для задоволення власних потреб, засобів пересування, приладів для вивчення навколишнього середовища... і тим не менше

Я еще не устала удивляться

Чудесам, что есть на Земле:

Телевизору, голосу раций,

Вентилятору на столе.

Самолеты летят сквозь тучи,

Ходят по морю корабли.

Как до этих вещей могучих

Домечтаться люди могли?

Я вверяю себя трамваю,

Я гляжу на экран кино.

Эту технику понимая,

Изумляюсь ей все равно.

Ток по проводке струится,

Спутник ходит по небесам…

Человеку стоит удивляться

Человеческим чудесам!

Так писав поет В.Шефнер про витвори людського розуму. А в їхній основі – закони фізики.

А = mgh

N = A / t

A = F • s

N = F • v

Механічна робота

Потужність

Робота сили тяжіння Картка.

1. Обчисліть потужність серця спортсмена під час змагань, знаючи, що при одному скороченні воно здійснює роботу 16 Дж і за одну хвилину робить 240 скорочень.

2. Обчислити роботу яку ви виконаєте рівномірно піднімаючись сходами з першого поверху на п’ятий, якщо висота кожного поверху 3 м.

Картка.

1. Обчисліть потужність серця спортсмена під час змагань, знаючи, що при одному скороченні воно здійснює роботу 16 Дж і за одну хвилину робить 240 скорочень.

2. Обчислити роботу яку ви виконаєте рівномірно піднімаючись сходами з першого поверху на п’ятий, якщо висота кожного поверху 3 м.

Картка.

1. Обчисліть потужність серця спортсмена під час змагань, знаючи, що при одному скороченні воно здійснює роботу 16 Дж і за одну хвилину робить 240 скорочень.

2. Обчислити роботу яку ви виконаєте рівномірно піднімаючись сходами з першого поверху на п’ятий, якщо висота кожного поверху 3 м.

Картка.

1. Обчисліть потужність серця спортсмена під час змагань, знаючи, що при одному скороченні воно здійснює роботу 16 Дж і за одну хвилину робить 240 скорочень.

2. Обчислити роботу яку ви виконаєте рівномірно піднімаючись сходами з першого поверху на п’ятий, якщо висота кожного поверху 3 м.

Картка.

1. Обчисліть потужність серця спортсмена під час змагань, знаючи, що при одному скороченні воно здійснює роботу 16 Дж і за одну хвилину робить 240 скорочень.

2. Обчислити роботу яку ви виконаєте рівномірно піднімаючись сходами з першого поверху на п’ятий, якщо висота кожного поверху 3 м.

Картка.

1. Обчисліть потужність серця спортсмена під час змагань, знаючи, що при одному скороченні воно здійснює роботу 16 Дж і за одну хвилину робить 240 скорочень.

2. Обчислити роботу яку ви виконаєте рівномірно піднімаючись сходами з першого поверху на п’ятий, якщо висота кожного поверху 3 м.