



Конспект уроку фізики на тему:

Механічна робота. Потужність



Підготувала:
викладач фізики і астрономії
вищої категорії,
Бовкун В.В.

План-конспект уроку

Фізика 10 клас

Дата _____

Тема програми: Механіка

Тема уроку: Механічна робота. Потужність.

Мета уроку :

Навчальна: ввести поняття роботи та потужності як фізичних величин , встановити відмінність між поняттями та формули для їх визначення.

Розвиваюча: формувати інтерес до вивчення фізики, розвивати творче та логічне мислення, увагу, пам'ять, вміння зосереджуватись, концентрувати увагу, вміння аналізувати та робити висновки, виділяти головне, планувати та організовувати свою діяльність на вирішення проблемних питань, вміння порівнювати, встановлювати зв'язки.

Виховна: виховувати в учнів охайність, самостійність, дисциплінованість вимогливість до самого себе, відповідальність, послідовність у діях, навички спілкування, вміння вислуховувати думки інших та обмін інформацією.

Методична мета відкритого уроку: використання онлайн інструментів для формування ключових компетентностей здобувачів освіти на уроках фізики.

Тип уроку: комбінований

Основні поняття: механічна робота та потужність.

Форми навчання : фронтально-групова робота.

Домінуючи методи навчання: заняття на основі інформаційно-комунікаційних технологій. Метод включає роботу з додатками, комп'ютерними програмами, інтерактивними аркушами та іншими ресурсами.

Міждисциплінарні та міжпредметні зв'язки: математика, українська література, інформаційні технології, іноземна мова

Матеріально-технічне забезпечення уроку: ноутбук, презентація

«Механічна робота та потужність», використання онлайн інструментів:

<https://learningapps.org>, <https://www.liveworksheets.com>, симуляція:
https://www.vascak.cz/data/android/physicsatschool/template.php?s=mech_prace&l=ua,

підручник для 10 класу закладів загальної середньої освіти (автори Головка М.В., Мельник Ю.С., Непорожня Л.В., Сіпій В.В.), КП «Видавництво «Педагогічна думка», 2018.

ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

Після уроку здобувачі освіти зможуть:

Оперувати поняттями і термінами: механічна робота, потужність, робота сил тяжіння, пружних сил, сил тертя.

Пояснювати: основні поняття, формули для визначення фізичних величин.

Описувати: різні види механічної взаємодії тіл в природі і техніці.

Розв'язувати задачі на застосування функціональної залежності між фізичними величинами.

Використовувати набуті знання у навчальній і практичній діяльності.

Структура уроку

- I. Організаційний момент 1-2хв
- II. Повідомлення теми та мети уроку. 1-2хв
- III. Актуалізація опорних знань 5-7
- IV. Мотивація навчальної діяльності учнів 2-3
- V. Вивчення нового матеріалу 10хв
- VI. Формування вмінь та відпрацювання навичок 10 хв
- VII. Узагальнення та систематизація вивченого матеріалу (5–6 хвилин)
- VIII. Підведення підсумків уроку 3-5 хв
- IX. Повідомлення домашнього завдання 1-2хв

Епіграфу уроку:

«Геніальні відкриття – це 99% праці та 1 % таланту».

Томас Едісон

Хід уроку

I. Організаційний момент

- 1.Привітання та перевірка присутніх на уроці.
 - Добрий день! Вітаю всіх присутніх на уроці фізики в 3 групі.
- 2. Емоційне розвантаження.
 - Як у вас настрій? Подаруйте один одному посмішку, не хвилюйтесь.
 - Зараз я вас запрошую на роботу.

II. Повідомлення теми та мети уроку.

Відкрийте, будь ласка, робочі зошити, запишіть дату та тему нашого уроку: «Механічна робота. Потужність». Сьогодні ми познайомимось із поняттями механічної роботи та потужності, навчимося розв'язувати задачі на знаходження даних величин, використовувати набуті знання у навчальній і практичній діяльності.

III. Актуалізація опорних знань

Для цього спочатку пригадаємо:

1. Який розділ фізики ми зараз вивчаємо?
2. Яка основна задача механіки?
3. Що таке переміщення тіла?
4. Яка одиниця вимірювання переміщення?
5. Яка фізична величина описує взаємодію тіл?
6. Які одиниці вимірювання сили?
7. Якими можуть бути наслідки дії сили на тіло?

IV. Мотивація навчальної діяльності учнів

У повсякденному житті слово «Робота» вживається дуже часто.

- ✓ Роботу виконують вода і повітря, машини і механізми, будівельники і вантажники.
- ✓ На роботу ходять ваші батьки і ми викладачі.
- ✓ Ви виконуєте класну і домашню роботу.

У побуті **роботою** ми називаємо діяльність, яка втомлює людину. Втомитися можна нерухомо сидячи за столом під час гри у шахи або лежачи на канапі і читаючи книгу . Дуже втомлюється вартовий, який нерухомо стоїть. Хто з нас не чув влучних народних приказок про роботу. Усі вони відображають життєвий досвід українського народу.

А зараз я пропоную вам пригадати **українські народні прислів'я та приказки про роботу, розгадавши кросворд**. Перед вами завдання 1: вставте пропущені слова в дані прислів'я.

1. Від _____ й коні дохнуть (**роботи**)
2. _____ не вовк, в ліс не втече (**Робота**)
3. Була б охота, занадиться і _____ (**робота**)
4. Треба _____, щоб з криниці води напиться. (**нахилитися**)
5. Хочеш їсти калачі, не _____ на печі. (**сиди**)
6. Де руки й охота, там скоро _____ (**робота**)
7. Для нашого Федота не страшна _____ (**робота**)

8. _____ чоловіка годує, а лінь марнує. (Праця)
9. Діло _____ величає (майстра)
10. Без _____ день роком здається. (роботи)
11. Під _____ камінь вода не тече (лежачий)
12. Землю красить сонце, а людину _____ (праця).

<https://learningapps.org/display?v=pj9b43wvj23>



Дякую за чудову роботу.

Отже слово «робота» у повсякденному житті має багато значень. А поняття «робота» у фізиці має певний сенс. Робота виконується щоразу, коли ви перетворюєте одну форму енергії в іншу. Потужність — це швидкість, з якою ви виконуєте роботу.

Механічна робота (або робота сили) відбувається в тому випадку, коли відбувається рух тіла під дією сили.

Слово робота ми чуємо дуже часто: і коли говоримо про дію яких-небудь машин чи механізмів, і коли описуємо які-небудь події повсякденного життя. Так, характеризуючи діяльність вантажника, який переносить мішки з борошном, ми кажемо, що він виконує роботу. Слово робота ми вживаємо й

тоді, коли пояснюємо принцип дії двигуна. В розділі *Електричний струм* ми говоримо про роботу електричного струму, а в розділі *Термодинаміка* ми говоримо про роботу газу.

План вивчення теми

- 1.Механічна робота. Одиниці вимірювання.
- 2.Потужність та її одиниці вимірювання.

V. Вивчення нового матеріалу

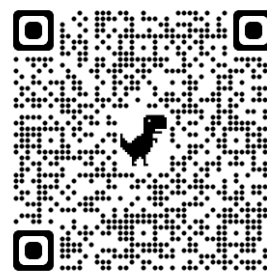
1. Механічна робота.

Механічна робота виконується тоді, коли на тіло діє сила і тіло під дією цієї сили рухається.

Робота виконується для перетворення енергії з однієї форми в іншу.

Піднімаючи та кидаючи камінь:

- Ви виконуєте роботу для накопичення потенціальної енергії, коли прикладаєте силу, щоб підняти камінь на відстань (висоту).
- Сила тяжіння виконує роботу, перетворюючи потенціальну енергію на кінетичну енергію, поки камінь падає.



Щоб виконувалась робота обов'язково потрібні: прикладена сила й переміщення. Немає *переміщення* – немає роботи, немає *прикладеної сили* – немає і роботи. Робота виконується, лише якщо предмет рухається. При застосуванні сили до об'єкта, який не рухається, робота не виконується. Як би сильно ви не штовхали стіну, якщо вона не рухається, ви не виконуєте жодної роботи. Якщо переміщення тіла дорівнює нулю, робота цієї сили дорівнює нулю.

Термін «робота» у фізику ввів французький учений Віктор Понселе у 1826 році. Він писав: «Дії, виконувані різними двигунами, нескінченно різноманітні. Щоб мати можливість порівнювати їх між собою, треба ввести

величину, що для всіх двигунів служила б загальною мірою». Такою мірою Понселе запропонував уважати добуток сили на переміщення точки її прикладання. Таку величину він назвав *механічною роботою*.

Якщо напрямок сили F збігається з напрямком переміщення s , то, робота A дорівнює добутку модуля сили на модуль переміщення: $A = F \times s$



Це означає, що:

- більша сила виконує більшу роботу;
- на довшому шляху сила виконує більшу роботу.

Одиниця роботи в СІ — **джоуль** (Дж);

названа так на честь англійського вченого **Джеймса Джоуля**

$[A] = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Дж}$.



1 Дж дорівнює механічній роботі, яку виконує сила 1 Н, переміщуючи тіло на 1 м в напрямку дії цієї сили:

$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot 1 \text{ м}$.

Сила має напрямок. Це векторна величина. А от робота сили напрямку немає, тобто робота є величиною скалярною і дорівнює скалярному добутку сили на вектор переміщення. $A = |\vec{F}| |\vec{s}| \cdot \cos \alpha$

Для зручності записів і розрахунків використовують такі кратні одиниці роботи, як кілоджоуль (кДж) та мегаджоуль (МДж):

$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж} = 10^3 \text{ Дж}$;

$1 \text{ МДж} = 1\,000\,000 \text{ Дж} = 10^6 \text{ Дж}$.

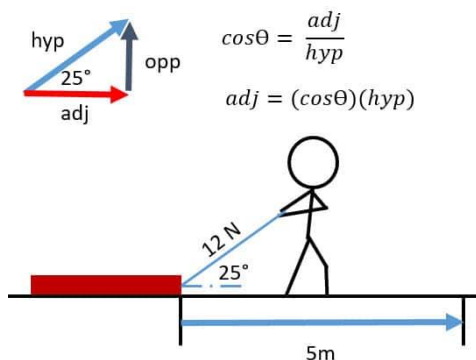
$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$.

Робота – скалярна величина (не має напрямку), а скалярні величини можуть бути позитивними, негативними або дорівнювати нулю.

Робота сили, яка направлена під кутом до переміщення тіла

Якщо сила направлена під кутом до переміщення тіла, то роботу виконує тільки складова сили, яка направлена так, як направлено переміщення

- Коли сила діє під кутом, для обчислення роботи використовується лише компонент у напрямку руху (на малюнку він позначений червоним кольором)



- Намагаємося визначити сусідню сторону на малюнку (з прямокутного трикутника).

- Це призводить до косинуса, коли ми маємо кут і гіпотенузу.

Робота сили дорівнює:

$$A = F \times s \times \cos \alpha$$

Проаналізуємо загальну формулу роботи:

- 1) Якщо кут $\alpha = 0^\circ$, $\cos \alpha = 1$, то робота $A = F \times s$ і $A > 0$.
- 2) Якщо кут $\alpha = 90^\circ$, $\cos \alpha = 0$, то робота $A = 0$.
- 3) Якщо кут $\alpha = 180^\circ$, $\cos \alpha = -1$, то робота $A = -Fs$ і $A < 0$.
- 4) Якщо сила $F = 0$, то робота $A = 0$.
- 5) Якщо переміщення $s = 0$, то робота $A = 0$.

Важливий факт:

Якщо на тіло діють кілька сил, то вони виконують роботу одночасно.

Робота сили тяжіння при русі вертикально $A = mgh$

Коли тіло змінює свою висоту то робота обчислюється $A = -mg(h_1 - h_2)$

Робота сили тяжіння при русі по будь який траєкторії $A = mg(h_1 - h_2)$

Робота сили пружності $A = \frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_2^2}{2}$

Робота сили пружності аналогічна роботі сили тяжіння та залежить від деформації пружини.

При переміщенні тіла по замкнутій траєкторії робота сили пружності дорівнює нулю.

Робота сили тертя $A = -F_{\text{од}} s$, тому що $\cos 180^\circ = -1$

Якщо кинути, наприклад, м'яч вертикально угору, то під час польоту

м'яча на нього діє сила ваги, спрямована вниз протилежно переміщенню. Робота сили ваги в цьому випадку від'ємна.

Наприклад, якщо м'яч котиться по землі в горизонтальному напрямку, то сила ваги буде перпендикулярна до напрямку руху й роботи не виконає.

Тіла, що лежать на столі, чинять тиск на стіл, але роботи не виконують. Під час руху планети по круговій орбіті навколо Сонця робота сили притягання дорівнює нулю.

Завдання 2. Заповни таблицю <https://www.liveworksheets.com/vo3324649xv>

A, Дж			200	15	$A = Fs \cos \alpha$
F, Н	2		1	3	$F = \frac{A}{S \cos \alpha}$
S, м	3		20		$S = \frac{A}{F \cos \alpha}$
α- кут	60°		0°	0°	

1 стовпчик.

$$A = Fs \cos \alpha = 2 \times [] \times \cos 60^\circ = 2 \times 3 \times [] =$$

2 стовпчик.

$$F = \frac{A}{S \cos \alpha} = \frac{200}{20 \times \cos} =$$

3 стовпчик

$$S = \frac{A}{F \cos \alpha} = \frac{15}{[] \times \cos} =$$



Вправа «Дзвінок»

Вам зателефонували з номеру 4631582730. Користуючись шифром, відгадайте назву фізичної величини, що характеризує швидкість виконання роботи.

т – 3, ж – 5, і – 2, о – 6, у – 1, п – 4, н – 8, ь – 0, с – 7.

Відповідь впиши малими літерами.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

2.Потужність.

Швидкість виконання роботи називають потужністю. Той механізм, що виконує дану роботу швидше, вважається більш потужним.

Недарма кажуть, що не тим крапля камінь довбає, що сильна, а тим, що часто падає. Величина виконаної роботи залежить від того, скільки часу працювала машина. Спортсмен, який піднімає штангу, у цю мить потужніший за доброго коня. Але піднімати штангу протягом усього дня він не зможе.

Позначаємо потужність N .

$$N = \frac{A}{t}$$

Одиницею потужності в системі СІ є **джоуль за секунду або ват** :

$Вт = \frac{Дж}{с}$ (названа в честь англійського винахідника « Архімеда», XVIII століття Джеймса Ватта (рис. 2).

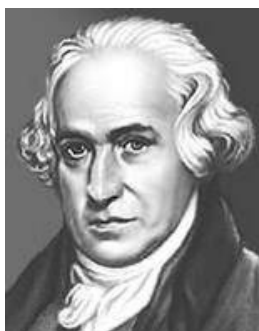


Рис.1 Джеймс Ватт (1736-1819), британський винахідник-механік, творець універсальної парової машини

Як і для інших фізичних величин, для одиниці потужності існують похідні одиниці:

$$1 \text{ мікроват} = 1 \text{ мкВт} = 0,000001 \text{ Вт} = 10^{-6} \text{ Вт};$$

$$1 \text{ міліват} = 1 \text{ мВт} = 10^{-3} \text{ Вт};$$

$$1 \text{ кіловат} = 1 \text{ кВт} = 10^3 \text{ Вт};$$

$$1 \text{ мегават} = 1 \text{ МВт} = 1\,000\,000 \text{ Вт} = 10^6 \text{ Вт}.$$

Потужність транспортного засобу

$$N = F \times v$$

Швидкість руху транспортних засобів можна визначити так: $v = \frac{N}{F}$

Позасистемна одиниця потужності – кінська сила. Де ви чули такий термін.

«**Кінська сила**» (1 к.с.) є позасистемною одиницею виміру і не використовується для створення точних розрахунків. Вперше використана вона була в 1789 році шотландським інженером і винахідником **Джеймсом Ваттом** (1736 - 1819), який ввів відповідну одиницю для того, щоб наочно показати скільки коней здатний замінити паровий двигун

$$1 \text{ к.с.} = 735 \text{ Вт}$$

VI. Формування вмінь та відпрацювання навичок

Завдання 3. Виконайте вправу: ПОТУЖНІСТЬ (так/ні)
<https://learningapps.org/display?v=p2w4e2uw323>



1. Кінська сила – це одиниця потужності. **так**
2. 1 к.с. = 735 Вт. **так**
3. Потужність позначається символом А. **ні**
4. Формула для обчислення потужності $N=Fv$. **так**
5. Відро води з колодязя Сашко підняв за 30с, а Оля- за 50с. Потужність Сашка більша. **так**
6. При одній і тій же потужності швидкість руху тіла обернено пропорційна до сили тяги двигуна. **так**

Завдання 4. Розв'яжи сам

1. Обчисліть потужність двигунів літака, який летить зі швидкістю $720 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, а його двигуни розвивають силу тяги 200 кН .

Дано:

$$v = 720 \frac{\text{км}}{\text{год}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$F = 200 \text{ кН} = \text{Н}$$

$N = ?$

Розв'язання

$$N = Fv$$

$$[N] = H \times \frac{\text{Дж}}{\text{с}} = \frac{\text{Дж}}{\text{с}} = \text{Вт}$$

$$N = \quad \times \quad = \quad (\text{Н})$$

Відповідь: $F = \quad \text{Н}$.

2. Хлопчик тягне санчата, прикладаючи силу 50 Н , напрямлену під кутом 60° до горизонту. Яку потужність розвиває хлопчик, якщо санчата рухаються рівномірно прямолінійно і за хвилину перемістилися на 30 м ?

Дано:

$$F = 50 \text{ Н}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$t = 1 \text{ хв} = [\quad] \text{ с}$$

$$s = 30 \text{ м}$$

$N = ?$



Розв'язання

$$N = \frac{[\quad]}{t}$$

$$A = [\quad] s \cos \alpha$$

$$N = \frac{[\quad] s \cos \alpha}{t}; \quad [N] = \frac{H \cdot [\quad]}{\text{с}} = \frac{\text{Дж}}{\text{с}} = \text{Вт}$$

$$N = \frac{50 \cdot [\quad] \cdot \cos 60^\circ}{60} = \quad (\text{Вт})$$

Відповідь: $N = \quad \text{Вт}$.

VII. Закріплення нового матеріалу

Завдання 5. Виконайте підсумковий тест

Код доступу **6485295**

Використайте цей код, відкривши посилання join.naurok.ua
або відскануйте QR код



Або перевір себе!

1. Яка одиниця вимірювання роботи?

А	Б	В	Г
H	m	$Дж$	$\frac{m}{c}$

Відповідь: _____

2. Яка з наведених формул використовується для обчислення механічної роботи?

А	Б	В	Г
$A = Fm$	$F = ma$	$N = Fv$	$A = Fs \cos \alpha$

Відповідь: _____

3. У якому випадку виконується механічна робота?

А	книжка лежить на столі;
Б	робітник перевозить візок
В	яблуко висить на дереві
Г	учень тримає олівець

Відповідь: _____

4. Яку силу потрібно прикласти до тіла, що проходить шлях 100 м, щоб виконати роботу 20 кДж?

Відповідь: Н

5. Супутник летить навколо Землі по коловій орбіті з незмінною швидкістю. Чому дорівнює робота сила тяжіння Землі?

А	Б	В	Г
-1 Дж	1 Дж	0 Дж	2 Дж

Відповідь: _____

6. Механічна робота виконується, якщо

А	тіло рухається по інерції
Б	тіло тисне на опору під дією сили
В	тіло рухається під дією прикладеної сили
Г	сила направлена перпендикулярно до переміщення тіла

Відповідь: _____

Відповіді до тесту:

1	2	3	4	5	6
В	Г	Б	200Н	В	В

Гра “Руки вгору”

В якому із прикладів виконується робота, а де ні? Відповідь обґрунтуйте

- ✗ санки скочуються з гори;
- ✗ юнак говорить по телефону;
- ✗ дівчинка малює;
- ✗ постріл з арбалету;
- ✗ штангіст утримує штангу на певній висоті;
- ✗ по люду котиться шайба;
- ✗ спортсмен піднімає гирю;
- ✗ учень піднімається по сходах.

VIII. Підведення підсумків уроку.

Підбиття підсумків заняття, рефлексія, коментування результатів діяльності на уроці.

Інтерактивна вправа «Мікрофон»

*Закінчіть речення **Сьогодні на уроці ...***

Я дізнався (дізналася)...

було цікаво...

я зрозумів (зрозуміла)...

я навчився (навчилася)...

найбільший мій успіх — це...

найбільші труднощі я відчув (відчула)...

я не вмів (не вміла), а тепер умію...

я змінив своє ставлення до...

на наступному уроці я хочу...

VIII. Домашнє завдання

Вивчити § 18 «Механічна робота. Потужність.»

Заповнити інтерактивний аркуш, просканувавши QR код



Виконайте вправу: *Потужність побутових приладів.*
<https://learningapps.org/7643946>

Гра «Перший мільйон» <https://learningapps.org/display?v=pymc7b8xn18>

Кросворд. *Українські народні прислів'я та приказки про роботу*

<https://learningapps.org/display?v=pj9b43wvj23>



1. Від _____ й коні дохнуть
2. _____ не вовк, в ліс не втече
3. Була б охота, занадиться і _____
4. **Треба _____, щоб з криниці води напиться.**
5. Хочеш їсти калачі, не _____ на печі.
6. **Де руки й охота, там скоро _____**
7. Для нашого Федота не страшна _____
8. _____ чоловіка годує, а лінь марнує.
9. Діло _____ величає
10. Без _____ день роком здається.
11. Під _____ камінь вода не тече
12. **Землю красить сонце, а людину _____.**



Завдання 2. Заповни таблицю <https://www.liveworksheets.com/vo3324649xv>

A, Дж			200	15	$A = Fs \cos \alpha$
F, Н	2			3	$F = \frac{A}{S \cos \alpha}$
S, м	3		20		$S = \frac{A}{F \cos \alpha}$
α- кут	60°		0°	0°	

1 стовпчик.

$$A = Fs \cos \alpha = 2 \times [\quad] \times \cos 60^\circ = 2 \times 3 \times [\quad] =$$

2 стовпчик.

$$F = \frac{A}{S \cos \alpha} = \frac{200}{20 \times \cos \quad} =$$

3 стовпчик

$$S = \frac{A}{F \cos \alpha} = \frac{15}{[\quad] \times \cos \quad} =$$



Завдання 3. Вправа «Дзвінок»

Вам зателефонували з номеру 4631582730. Користуючись шифром, відгадайте назву фізичної величини, що характеризує швидкість виконання роботи.

т – 3, ж – 5, і – 2, о – 6, у – 1, п – 4, н – 8, ь – 0, с – 7.

Відповідь впиши малими літерами.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Завдання 3. Розв'яжи сам

1. Обчисліть потужність двигунів літака, який летить зі швидкістю $720 \frac{\text{км}}{\text{год}}$, а його двигуни розвивають силу тяги 200 кН .

Дано:

$$v = 720 \frac{\text{км}}{\text{год}} = \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$F = 200 \text{ кН} = \text{Н}$$

$N = ?$

Розв'язання

$$N = Fv$$

$$[N] = \text{Н} \times \frac{\text{Дж}}{\text{с}} = \frac{\text{Дж}}{\text{с}} = \text{Вт}$$

$$N = \quad \times \quad = \quad (\text{Н})$$

Відповідь: $F = \quad \text{Н}$.

2. Хлопчик тягне санчата, прикладаючи силу 50 Н , напрямлену під кутом 60° до горизонту. Яку потужність розвиває хлопчик, якщо санчата рухаються рівномірно прямолінійно і за хвилину перемістилися на 30 м ?

Дано:

$$F = 50 \text{ Н}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

$$t = 1 \text{ хв} = [\quad] \text{ с}$$

$$s = 30 \text{ м}$$

$N = ?$

Розв'язання

$$N = \frac{[\quad]}{t}$$

$$A = [\quad] \text{ Дж}$$

$$N = \frac{[\quad] \text{ Дж}}{t}; \quad [N] = \frac{\text{Н} \cdot [\quad]}{\text{с}} = \frac{\text{Дж}}{\text{с}} = \text{Вт}$$

$$N = \frac{50 \cdot [\quad] \cdot \cos 60^\circ}{60} = \quad (\text{Вт})$$

Відповідь: $N = \quad \text{Вт}$.



Завдання 5. Виконайте вправу: ПОТУЖНІСТЬ (так/ні)
<https://learningapps.org/display?v=p2w4e2uw323>



Завдання 6. Виконайте підсумковий тест join.naurok.ua

Відскануйте QR код



Перевір себе

1. Яка одиниця вимірювання роботи?

А	Б	В	Г
H	m	$Дж$	$\frac{m}{c}$

Відповідь: _____

2. Яка з наведених формул використовується для обчислення механічної роботи?

А	Б	В	Г
$A = Fm$	$F = ma$	$N = Fv$	$A = Fs \cos \alpha$

Відповідь: _____

3. У якому випадку виконується механічна робота?

А	книжка лежить на столі;
Б	робітник перевозить візок
В	яблуко висить на дереві
Г	учень тримає олівець

Відповідь: _____

4. Яку силу потрібно прикласти до тіла, що проходить шлях 100 м, щоб виконати роботу 20 кДж?

Відповідь: Н

5. Супутник летить навколо Землі по коловій орбіті з незмінною швидкістю. Чому дорівнює робота сила тяжіння Землі?

А	Б	В	Г
-1 Дж	1 Дж	0 Дж	2 Дж

Відповідь: _____

6. Механічна робота виконується , якщо

А	тіло рухається по інерції
Б	тіло тисне на опору під дією сили
В	тіло рухається під дією прикладеної сили
Г	сила направлена перпендикулярно до переміщення тіла

Відповідь:

Інтерактивна вправа «Мікрофон»

Закінчіть речення На уроці ...

Я дізнався (дізналася)...

було цікаво...

я зрозумів (зрозуміла)...

я навчився (навчилася)...

найбільший мій успіх — це...

найбільші труднощі я відчув (відчула)...

я не вмів (не вміла), а тепер умію...

я змінив своє ставлення до...

на наступному уроці я хочу...

Домашнє завдання: опрацюйте § 18. Механічна робота. Потужність.

Заповніть інтерактивний аркуш, просканувавши QR код



Схема самоаналізу уроку

Клас чи група, кількість присутніх учнів, кількість за списком.

Тема уроку та її місце у структурі навчального предмета, навчальній темі, взаємозв'язок даного уроку з попередніми та наступними.

Тип уроку та його організаційна структура.

Стисла психолого-педагогічна характеристика класу чи групи.

Як поставлена триєдина мета уроку (навчальна, розвивальна, виховна), її конкретність. Дати оцінку успішності в досягненні цілей уроку, обґрунтувати показники результативності уроку.

Відбір навчального змісту, форм і методів навчання відповідно до мети уроку. Виділити головні етапи уроку та дати їх повний аналіз, ґрунтуючись на результативності уроку.

Чи раціонально було розподілено час, відведений на всі етапи уроку? Чи логічні "зв'язки" між етапами? Показати, як інші етапи працювали на головний етап.

Відбір дидактичних матеріалів, ТЗН, мультимедійного обладнання, наочних посібників, роздавальних матеріалів відповідно до цілей заняття.

Як організовано оцінювання навчальних досягнень учнів на уроці? На яких етапах заняття проводилось? В яких формах і якими методами здійснювалось? Як організовано регулювання та корекція навчальних досягнень учнів?

Психологічна атмосфера на занятті.

Самооцінка результативності уроку. Чи вдалось реалізувати всі поставлені завдання уроку? Якщо не вдалось, то чому?

Намітити перспективи своєї діяльності.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт сервісу LearningApps – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://learningapps.org/>.
2. Офіційний сайт сервісу Фізика в школі – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.vascak.cz/physicsanimations.php?l=ua>
3. Офіційний сайт сервісу Інтерактивні симуляції для природничих наук і математики – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://phet.colorado.edu/uk/>
4. Офіційний сайт сервісу Освітній проект «На Урок» – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/>
5. Офіційний сайт сервісу Liveworksheets – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.liveworksheets.com/>