

Видається тричі на місяць з 1 вересня 1998 року

№ 33 (369), листопад 2008

Розповсюджується тільки за передплатою

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
сб	нд	пн	вт	ср	чт	пт	сб	нд	пн	вт	ср	чт	пт	сб	нд	пн	вт	ср	чт	пт	сб	нд	пн	вт	ср	чт	пт	сб	нд

У номері ЧИТАЙТЕ:

**ЗАКОН ЗБЕРЕЖЕННЯ
МЕХАНІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ**
Фреймова опора



$$\frac{m\bar{v}^2}{2}$$

с. 6

**ПОСТІЙНИЙ
ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ**
Крупномодульна опора

с. 7

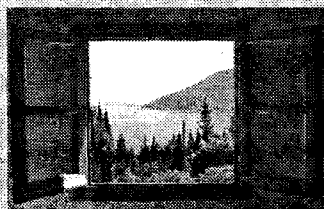
**ДИДАКТИЧНІ
МАТЕРІАЛИ З ФІЗИКИ**

с. 8

**ЗАКОНИ ДИНАМІКИ
НЕІНЕРЦІАЛЬНИХ СИСТЕМ**

с. 11

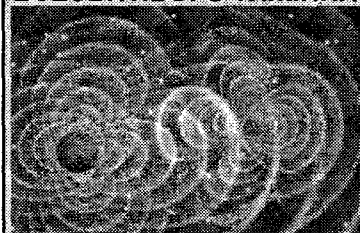
ВІКНО В МАЙБУТНЄ — 2



с. 12

Вкладка

**ГРАВІТАЦІЯ ТА ЗАКОН
ВСЕСВІТНЬОГО ТЯЖІННЯ**



Шановні друзі газети «Фізика»!

2008 рік для нас ювілейний, бо саме 1 вересня цього року виповнилося 10 років з дня виходу першого числа нашої газети. Ми щиро вдячні вам за співпрацю і підтримку. З вами і для вас ми долали багато перешкод, які виникали (і досі виникають) при створенні майже кожного числа.

Нам вдалося до кінця року не змінювати вартості нашого видання, незважаючи на те, що на папір, друк та інші необхідні для виходу газети речі вже суттєво піднялися ціни. На жаль, нас ніхто не фінансує. Тому з нового року вартість видання децю зміниться. Сподіваємося, що попри фінансові негаразди, ви знайдете можливість залишатися нашими передплатниками.

З повагою

редакція газети «Фізика»

РОЗВИТОК ТВОРЧОЇ ОСОБИСТОСТІ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ФІЗИКИ В 7—9 КЛАСАХ

Олена СЕМЕРФЕЛЬД, учитель фізики ЗОШ № 32, м. Херсон

Творчість — це 10 % натхнення і 90 % важкої праці.

Томас Едісон

Реформування загальної середньої освіти відповідно до Закону України «Про загальну середню освіту» передбачає реалізацію принципів гуманізації, демократизації освіти, методологічну переорієнтацію процесу навчання на розвиток особистості учня, формування його основних компетенцій. Згідно з державною національною програмою «Освіта» одним зі стратегічних завдань реформування освіти в Україні є формування освіченої, творчої особистості, становлення її фізичного і морального здоров'я. Пріоритетами державної політики в розвитку освіти є особистісна її орієнтація. Тому актуальним завданням освіти є раннє виявлення, навчання й виховання обдарованих і творчих дітей.

Визначенню поняття творчої особистості у філософській, педагогічній та психологічній літературі приділяється багато уваги (Н. Кичук, В. Андреев, Д. Богоявленська, Р. Грановська, А. Зак та ін.).

ЗАКОН ЗБЕРЕЖЕННЯ МЕХАНІЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Фреймова опора

Андрій ОСТАПЕНКО, доктор педагогічних наук, професор Кубанського державного університету, м. Краснодар, Росія

графічних образів, легко відтворюваних і легко засвоєваних. Особливість опори, поданої в цій публікації, полягає в тому, що фреймова структура зображена не на декількох, а на одній схемі. Крім того за графічний образ, що об'єднує всю опору, обране цілісне зображення, виконане у вигляді малюнка в стилі «крокі». Цей малюнок відіграє єдиальну смислову роль.

Численні сучасні дослідження (Т. Колодочка, Р. Гуріна та ін.) показують, що один із найефективніших способів графічного запису навчальних знань — це фреймові опори.

Фреймова опора — це графічний каркас, що являє собою повторюване змістовне ядро, наповнене різними фактами.

Використання таких опор значно підвищує системність знань і заощаджує навчальний час. Фреймова опора — серія кількох повторюваних

Найбільш вдалий, на наш погляд, образ, що розкриває суть перетворень механічної енергії, — це образ стрибун з жердиною. Цей образ часто використовують у різних посібниках. Стрибун, що біжить, символізує тіло, що має кінетичну енергію. Стрибун із деформованою перед стрибком жерди-

робота A

трапеція

$A = F s$

$A = m a s$

$A = m \frac{v_2^2 - v_1^2}{2} s$

$A = m \frac{v_2^2}{2} - m \frac{v_1^2}{2}$

$A = E_{k_2} - E_{k_1}$

Гука

$A = F s$

$A = -k x \Delta x$

$A = \frac{-(kx_2 + kx_1)}{2} (x_2 - x_1)$

$A = \frac{-k(x_2^2 - x_1^2)}{2}$

$A = -\left(k \frac{x_2^2}{2} - k \frac{x_1^2}{2}\right)$

$A = -(E_{p_2} - E_{p_1})$

mgh

ТЯЖІННЯ

$A = F s$

$A = m g \Delta h$

$A = m g (h_1 - h_2)$

$A = -(mgh_1 - mgh_2)$

$E_{\text{кінет.}} + E_{\text{пот.пруж.}} + E_{\text{пот.тяжінн.}} = E = \text{const}$

ною передає образ потенціальної енергії пружно деформованого тіла. Стрибун над поперечиною — образ тіла з потенціальною енергією піднятого тіла. Кожній частині едального малюнка відповідає своя формула. Опора складається з трьох стовпчиків, виконаних у вигляді *фреймової структури*.

Едальним є умовний запис закону збереження повної механічної енергії. В опорі використані деякі відомі прийоми кодування навчальної інформації: *іконічна піктограма* (знак Π означає другий закон Ньютона), *вставна аббревіатура* (запис **робота** використаний для умовного позначення роботи як фізичної величини).

У середньому стовпчику формула роботи, виконаної за пружної деформації, виведена з використанням графіка залежності сили Гука від величини деформації. Добре відомо, що площа фігури під цим графіком чисельно дорівнює значенню виконаної роботи. Фігура під графіком — трапеція, основи якої дорівнюють $-kx_1$ і $-kx_2$, а висота дорівнює $x_2 - x_1$. За формулою площа трапеції дорівнює добутку півсуми основ на висоту. Тому маємо формулу для визначення роботи, яку виконує сила пружності.

Такий графічний запис навчального матеріалу дає високий ступінь системності й цілісності знань та значно заощаджує навчальний час.

ПОСТІЙНИЙ ЕЛЕКТРИЧНИЙ СТРУМ

Крупномодульна опора

Андрій ОСТАПЕНКО, доктор педагогічних наук, професор Кубанського державного університету, м. Краснодар, Росія

Коментарі до опори

Ці графічні моделі виконані в рамках створеної нами техніки графічного ущільнення навчальної інформації.¹ Опори можна використовувати для узагальнення навчальних знань, але ефективніше їх застосовувати під час системного вивчення нового навчального матеріалу за блочно-модульною технологією.

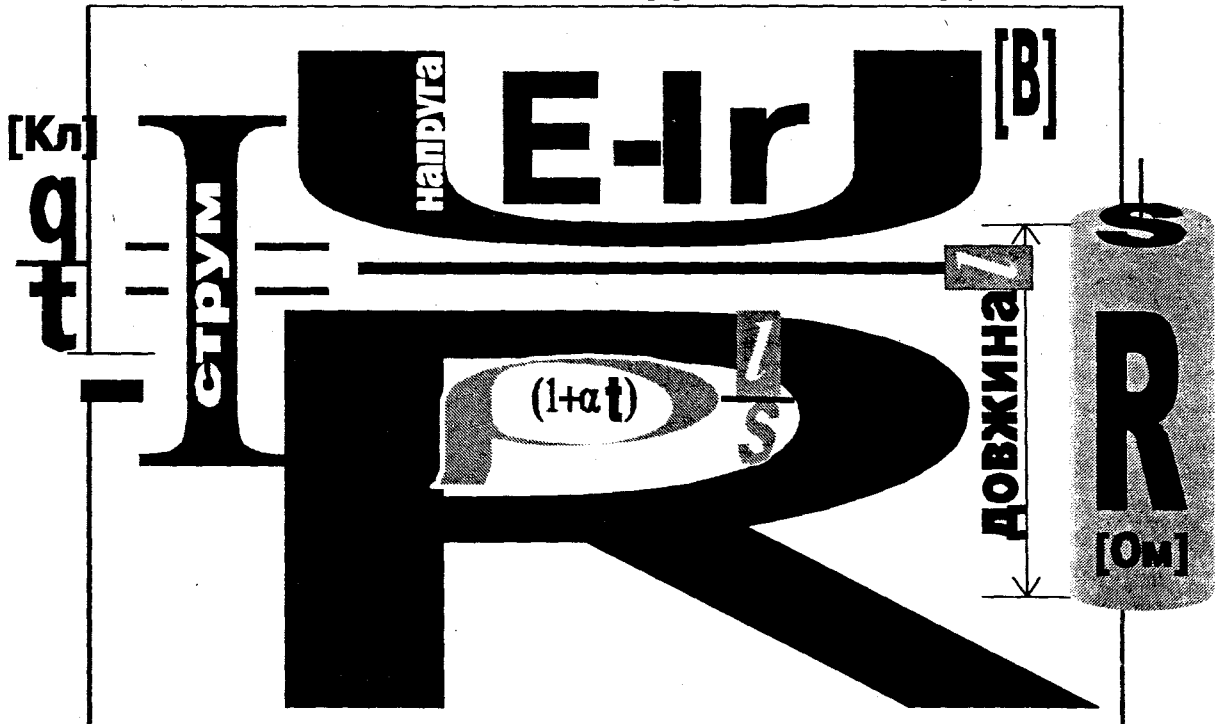
Ця опора являє собою синтетичний концепт, що охоплює значний обсяг шкільного курсу електрики: від поняття електричного струму, умовних позначень і одиниць фізичних величин до викладання суті законів Ома.

¹ Остапенко А. А. Грушевский С. П. Касатиков А. А. Техника графического уплотнения учебной информации // Педагогическая техника. — 2005. — № 1. — С. 23—26; № 2. — С. 19—22; № 3. — С. 51—66.

1. Записи типу **I**, **U** являють собою добре відомий у дизайні реклами прийом запису тексту поверх зображення, що допомагає легко засвоїти асоціацію «текст-зображення».

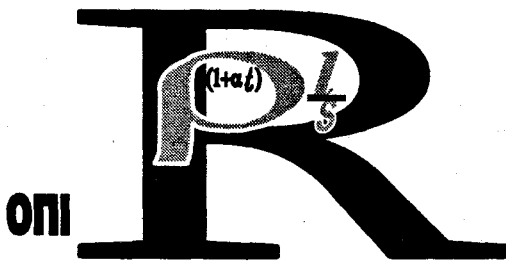
2. Запис типу **R**, Амплітуд+А отримали в дидактиці назву «вставних аббревіатур». Вони дозволяють легко запам'ятати умовні літерні позначення величин і понять.

3. У роботах П. Ерднієва і його послідовників наводиться спосіб укрупнення дидактичних одиниць — метод кратного запису, що полягає в здвоюванні, строюванні й т.д. записів. П. Ерднієв визначає кратний запис як «конкретний спосіб оформлення навчальної інформації», що являє со-



бою «паралельний запис контрастних суджень або двоповерховий запис деяких аналогічних визначень і правил».² Прийом «*мотрійка*» є особливим видом кратного запису, коли закодоване уточнення раніше закодованої інформаційної одиниці графічно розміщується всередині неї.

Наприклад, в один запис можна звести дві формули $R = \rho \frac{l}{S}$ (залежність опору провідника від його довжини і площі поперечного перерізу) і $\rho = \rho_0 (1 + \alpha t)$ (залежність питомого опору від температури), використавши одночасно вставну аббревіатуру для позначення опору:

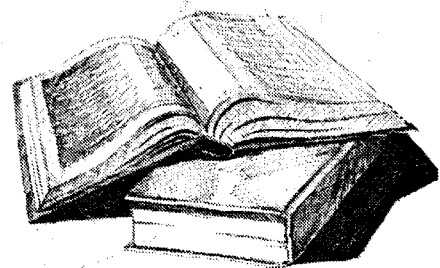


² Эрдниев П. М. Укрупнение дидактических единиц как технология обучения: В 2-х ч. — М.: Просвещение, 1992. — Ч. 1. — С. 10.

4. Запис закону Ома для повного кола у вигляді формули $I = \frac{\xi - Ir}{R}$, на наш погляд, глибше розкриває фізичний зміст цього закону, якщо чисельник дробу, записати так: $\overline{\xi - Ir}$. Це підкреслюватиме те, що напруга створюється ЕРС, частина якої витрачається на подолання внутрішнього опору r . А показати тотожність цього запису закону і звичної формули нескладно.

5. Обрамлення опори елементами електричного кола допомагає легко засвоювати їхні умовні позначення.

Апробація проведена в Азовському педагогічному ліцеї Краснодарського краю в рамках діяльності експериментального майданчика Федерального інституту розвитку освіти РФ.



ДИДАКТИЧНІ МАТЕРІАЛИ З ФІЗИКИ

Аркадій Хаїт, учитель-методист, пенсіонер, США

Навчити учнів розв'язувати задачі — це чи не найбільша проблема вчителів фізики. Для її вирішення у кожного вчителя є своя система заходів, напрацьована певна технологія.

Запропоновані вправи розраховані на вдосконалення та поглиблення знань учнів з фізики та підготовку їх до розв'язування задач на прикладі певної ситуації. Наведені питання та завдання сформульовані саме так, щоб цьому сприяти. Конструюючи вправи, ми намагалися підбирати найбільш типові дидактичні ситуації, від яких можна відштовхуватися при розв'язуванні цілої низки конкретних задач. Крім цього, наведені задачі можуть бути трампліном для підготовки до державної підсумкової атестації.

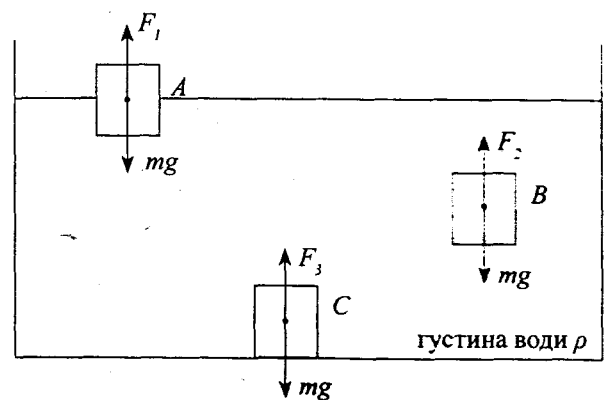
Ми розраховуємо, що вчителі зможуть використати запропоновані вправи в своїх технологіях. На жаль, автори не мають можливості особисто оцінити ефективність запропонованого матеріалу. Тому відгуки і пропозиції будуть сприйняті з вдячністю.

Запропоновану роботу автор присвячує пам'яті видатного Вчителя, вчителя-методиста з Краматорська Шеймана Валентина Михайловича.

Завдання 1.

Тіла A , B , C перебувають у воді (мал. 1). Тіло A плаває на поверхні, частково занурившись у воду,

тіло B занурене повністю і плаває у об'ємі води. Тіло C міцно лежить на дні посудини. Густина води ρ . Розгляньте позначення величин, наведені у таблиці 1 і співвідношення між ними у таблиці 2. Якщо співвідношення правильне, у правій колонці таблиці 2 ставте ТАК, якщо хибне — НІ.



Мал. 1

Таблиця 1

Величина	Тіло A	Тіло B	Тіло C
Маса	m	m	m
Густина	ρ_1	ρ_2	ρ_3
Об'єм	V_1	V_2	V_3
Сила Архімеда	F_{A1}	F_{A2}	F_{A3}