

# **Ассоциативное мышление-средство повышения качества образования по физике**

МБОУ г. Иркутска СОШ №53

**Чащина Вера Александровна**

Магистр педагогического образования

Высшая квалификационная категория

Учитель физики

Иркутск

2023г

# Запоминание формул — полезная тренировка для памяти

Сегодня очень многие школьники и студенты испытывают сложности с тем, чтобы запомнить важные формулы.

Порой это приводит к стрессам, нервным срывам, которые приводят к потере сна и проблемам со здоровьем, что отразится на состоянии человека в более взрослом возрасте.

**Более 200 формул , например для успешной сдачи  
ЕГЭ по физике нужно знать 187 формул**

В имеющихся УМК, ОЭР РФ нет средств, для быстрого, системного повторения физических величин.

Моя цель на уроке - помочь ученикам запомнить физические формулы, факты, создать для гуманитариев более комфортную атмосферу на уроке, облегчить процесс приобретения и сохранения знаний.

Использовать нетрадиционные формы запоминания, литературные минутки, исторические экскурсии, привлекать большое количество ассоциаций и пр.

# Правила запоминания формул

- Перед изучением формул необходимо запомнить их содержание и назначение.
- Необходимо выучить символы формул.
- Один из способов гласит, что нужно написать на листочки формулы, с одной стороны формулу, а с другой название закона.
- Нужно стараться запоминать последовательность символов в формуле. Можно для этого использовать аббревиатуры.
- Записать формулы везде, так чтобы они были на глазах, и запомнились таким образом.
- Записывайте в блокноте формулы разными цветами.
- Попробуйте привязать формулу к вопросам: «Что? Где? Когда?».
- **Использовать ассоциации.**

**Ассоциативное мышление – это познавательный процесс, который происходит с помощью образов, возникающих на какой-либо стимул.**

- Улучшение воображения.
- Укрепление памяти.
- Увеличение продуктивности.
- Стимуляция работы мозга.
- Облегчение восприятия. Будет легче воспринимать новую информацию, адаптироваться к изменениям.

# Цель ассоциации (аналогии)

- помочь ученикам запомнить физические формулы, факты, создать для гуманитариев более комфортную атмосферу на уроке, облегчить процесс приобретения и сохранения знаний.
- Межпредметные аналогии помогают интегрировать знания.
- Приблизить предмет к школьнику, перевести правила, теоремы, задачи на язык образов, символов, эмоций.
- Работа по установлению ассоциаций способствует развитию образной памяти, мышления, воображения.

# Мнемоника – искусство запоминания

- Принципы мнемотехники базируются:
  - 1) на замене абстрактных понятий на понятия, имеющие образное представление (например, визуальное или аудиальное);
  - 2) на установлении связей с уже имеющейся в памяти информацией.

## **Мнемонический процесс запоминания формул**

- **Данный способ подходит людям с гуманитарным складом ума.**
- **Он заключается в том, чтобы представить формулу в виде знакомого слова или предложения.**
- **Мозг устроен так, что поступающая в него информация может связываться с другой информацией многочисленными связями.**

**Психологи называют их ассоциативными связями (примером могут служить анаграммы, ребусы, весёлые стихотворные «запоминалки»).**

# Таблица мнемотических ассоциаций

Название		Ассоциация
Второй закон Ньютона	$\vec{F} = m\vec{a}$	<p>1. <b>ФОМА</b></p> <p>2. <b>МА</b></p> <p>3. <b>Богатырская сила F равна произведению богатырской массы m на богатырское ускорение a</b></p>
Средняя кинетическая энергия молекул	$\langle \varepsilon \rangle_{\text{пост}} = \frac{3}{2} kT$	<p><b>полтора кота или 3/2 кота в мешке</b></p>
Закон Кулона	$F_K = \frac{k}{\varepsilon} \frac{ q_1 q_2 }{r^2}$	<p><b>Ку – кА – ре- ку</b></p>
ЭДС индукции в движущихся проводниках	$\Delta\varphi = \varepsilon_{ii} = vBl$	<p><b>ВОБЛА (v – во, B – б, l – ла).</b></p> 

**Импульс  
частицы**

$$p = mv = |q|BR$$

**Импульс кобры**

$$p = |q|BR.$$

**(q – ко, B – б, R – ра)**

**Масса**

$$m = \rho * V$$

**Массу мы легко найдем умножив плотность на  
объем**

**Давление**

$$P = \rho gh$$

**1. Не лезь в воду глубоко**

**В воде давление велико**

**Надавит сверху ро-джи-аш**

**И вдруг концы свои отдашь**

**2. РОЖА**

**Площадь  
круга**

$$S = \pi R^2$$

**Запомни милая подруга**

**Пи-эр-квадрат есть площадь круга**

<p><b>Сила Ампера</b></p>	<p><b><math>F = B \cdot i \cdot l \cdot \sin \alpha</math></b></p> <p>Знаменитый Ампер был великим левшой: Он <b><math>B I l</math></b> очень сильно, но левой рукой:</p>	<p><b>1. Федя бил синус</b> (Федя– F, бил <math>Bil</math>)</p> <p><b>2. Сильный Ампер</b> <b>БИЛ сына</b></p>
<p>Сила Лоренца</p>	<p><math>F = q \cdot B \cdot v \cdot \sin \alpha</math></p> <p><math>F = BVq \sin \alpha</math></p>	<p>1. Сила кубовидного сына</p> <p>2. БВК</p>
<p><b>Формула закона электролиза</b></p>	<p><math>m = k \cdot i \cdot t</math></p>	<p><b>Масса кита</b></p>
<p><b>Скорость молекул</b></p>	<p><math display="block">v = \sqrt{\frac{3kT}{m_0}}</math></p>	<p><b>Три кота на мясо</b></p>
<p><b>Уравнение Менделеева - Клапейрона</b></p>	<p><math>PV = m/M RT</math></p>	<p><b>Папа Витя = мама Рита</b></p>
<p><b>Количество вещества</b></p>	<p><math>\nu = m/M = N/N_a</math></p>	<p><b>Мама Нина</b></p>

Порядок планет в Солнечной системе	Меркурий, Венера, Земля, Марс,(А пояс астероидов) Юпитер, Сатурн, Уран Нептун (Плутон)	Маша Веником Землю Мела А Юра Сидел У Норы Паука
Классы звезд	OBAFGKM	Один бритый англичанин финики жевал, как морковь (Одна Вера Александровна физику ждала, как могла)
Закон Архимеда	$F = \rho g v$	Тело, впёрнутое в воду, Выпирает на свободу Весом выпертой воды Телом, впёрнутым туды.
работа	$A = FS$	Мне без силы и пути век работы не найти
Закон Ньютона	$V = \text{const}$ $a = 0$ $a = F/m$ $F_1 = -F_2$	Не пнешь- не полетит Как пнешь, так и полетит Как пнешь так и получишь
Потенциальная энергия тела в однородном электростатическом поле	$W = qEd$	слово КЕД

<p><b>Первый закон термодинамики</b></p>	$\Delta U = A + Q$	<p>Не знает первый закон термодинамики только ДУРАК.</p> <p>ДУРАК расшифровывается Д-дельта, У- U, Р - равно или работа, А это значок работы А, К- тепло ку Q. Так можно запомнить первый закон термодинамики: Дельта U(У) Равно Работа А плюс Q (К) - ДУРАК.</p>
<p>Электродвижущая сила</p>	$E = IR + Ir$	<p>Ира большая +Ира маленькая</p>
<p>При электризации расчески и волос, расческа приобретает «-» заряд</p>		<p>Зубцы расчески напоминают минус</p>
<p>Катод -минус</p>		<p>Количество букв совпадает : катод 5 букв. Минус 5 букв</p>
<p>Анод + плюс</p>		<p>Анод -4 буквы. Плюс- 4 буквы</p>

# Заполнить таблицу

Название величины	Обозначение величины	Единица измерения
путь		
время		

Название величины	Обозначение величины	Единица измерения
	S	
	t	

Название величины	Обозначение величины	Единица измерения
		м
		с

# Проверка понимания физического СМЫСЛА величины

Название величины	Физический смысл
скорость	
путь	
время	

Название величины	Физический смысл
	путь пройденный телом за 1 секунду
	длина траектории
	продолжительность движения

# Объединить величины в формулы

Название величины	Обозначение величины	Единица измерения	формула
скорость	V		
путь	S		
время	t		

Название величины	Обозначение величины	Единица измерения	формула
		м/с	$v=S/t$
		м	
		с	

● Дроби - Знаменатель («земля» - внизу)

Числитель («чистое небо» - вверху)

● «биссектриса» - это крыса, которая бегает по углам и делит угол пополам.

Угол 45° можно начертить без транспортира (на клетчатой бумаге по диагонали клетки)

● «Правило креста» при решении пропорций  $ab = cd$  получаем:  $a \times d = b \times c$

● Например уравнение:  $bx=3$  В подобных случаях многие путают, что на что делить.

Запомнить : «то, что без буквы, делить на то, что рядом с буквой». (ИЛИ Отрезать ИЛИ выполнить противоположное (Если было умножение будет деление))

●  $x$  = ИКС - абсцисса (звук с в обоих словах)

$Y$  = игрек- ордината (звук р в обоих словах)

- Формула площади круга

Запомнит тот, кто мыслит туго:

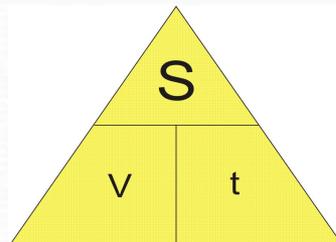
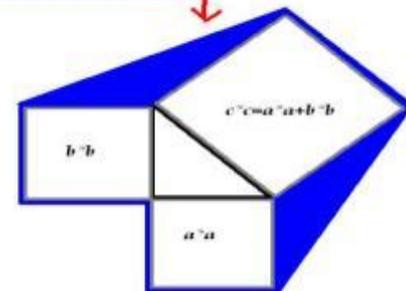
$\pi r^2$  (квадрат) – есть площадь круга.

- Пифагоровы штаны во все стороны равны.

- *Если на картинке величины на одном "этаже" треугольника, то их умножаем. Если на картинке величины на разных этажах, то верхнее делим на нижнее.*

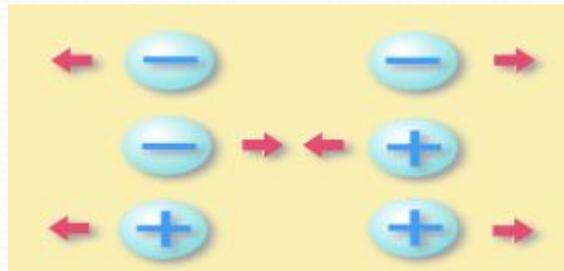
- *Запоминаем число дней в месяце*

Пифагоровы штаны



# Все противоположности притягиваются

- Вспоминаем закон философии: Все противоположности притягиваются. (В жизни в брак вступают мужчина и женщина).
- Северный и южный магнитный полюс -взаимно притягиваются.
- Положительный и отрицательный заряд взаимно притягиваются.



**Для развития ассоциативного мышления обучающихся систематически используются задачи, с интересным содержанием.**

- 1) Сурок, что бы зимой выжить без питания, замедляет свое сердцебиение в минуту до 4-х ударов. Определите период колебаний и частоту ударов сердца сурка в активный период и в период спячки.

Решение

- 1)  $T=60 \text{ с}/4=25\text{с}$



# Задачи способствуют интеграции знаний

## Срок жизни комаров

Комар за 3 мин взмахивает крыльями 108000 раз.

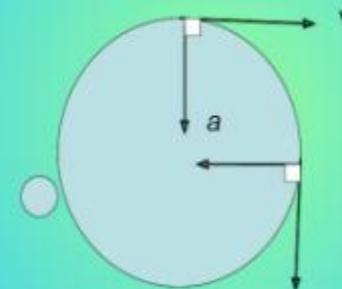
Определите частоту колебаний

- $V=N/t$
- $V=108000/180с=600Гц$





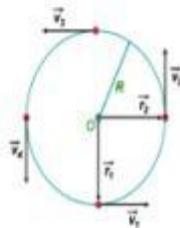
## Движение по окружности.



## Скорость кругового движения

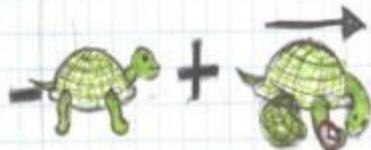
- Если тело движется по окружности с радиусом  $R$  с постоянной по модулю скоростью, то за время равное периоду оно пройдет путь, равный длине окружности. Линейную скорость можно рассчитать по формуле:

$$v = \frac{2\pi R}{T} = 2\pi R\nu$$



# Запоминалки детей

$$a = \frac{v - v_0}{t}$$



Ускорение

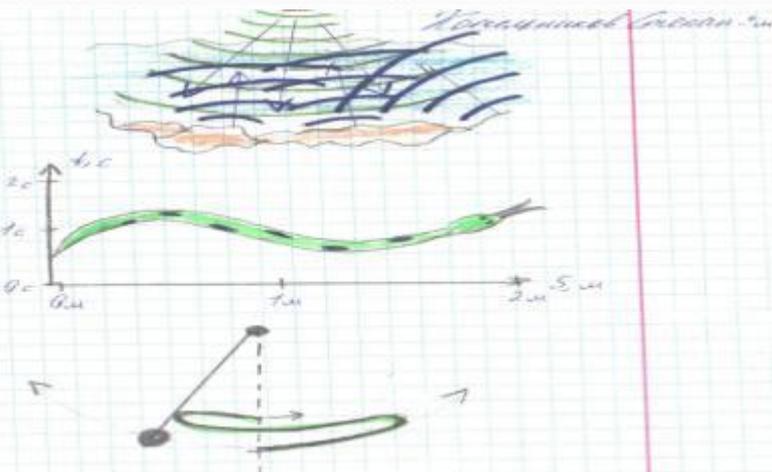
$$h = \frac{v \cdot t}{2}$$

траектория

$$S = v \cdot t$$

расстояние

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



$$F_A = BIL$$



Сила Ампера  
в магн. поле



Угол поворота

угла

→  $\alpha = \frac{v \cdot t}{r}$  - углы не перемещаются



Угол поворота по часовой стрелке

НО: угол поворота по часовой стрелке - отрицательный, против часовой - положительный.

Скорость поворота по часовой стрелке - отрицательная, против часовой - положительная.

Угол поворота  
по часовой стрелке - отрицательный  
против часовой - положительный

Угол поворота по часовой стрелке

$$1) S = v \cdot t$$

$$2) a = \frac{v \cdot t}{r}$$

$$3) S_{\text{путь}} = v \cdot t$$

$$4) v = \omega \cdot r$$

$$5) \omega = \frac{v}{r}$$

$$6) \omega = \frac{v}{r}$$

$$7) \omega = \frac{v}{r}$$



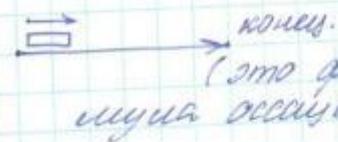
Угол поворота

# Запоминалки-помогайки

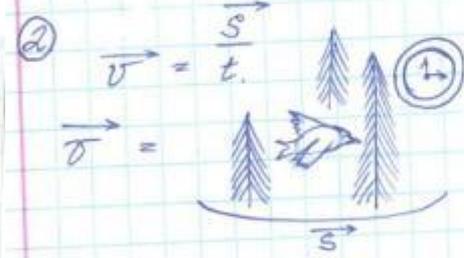
1.  $v = \frac{s}{t}$  (на один сантиметр)  
 2.  $s = v \cdot t$  (на один сантиметр)  
 3.  $t = \frac{s}{v}$  (на один сантиметр)  
 4.  $a = \frac{v}{t}$  (на один сантиметр)  
 5.  $v = a \cdot t$  (на один сантиметр)  
 6.  $s = \frac{a \cdot t^2}{2}$  (на один сантиметр)

$\frac{d^2x}{dt^2}$  - ускорение  
 $v = \frac{s}{t} = \frac{m}{s}$   
 $a = \frac{v}{t} = \frac{m}{s^2}$   
 $F = a \cdot m$   
 $F = \frac{p}{t} = \frac{m \cdot v}{t}$   
 ① к нам - знак «минус», от нас - знак «плюс»  
 ② от нас - знак «минус»

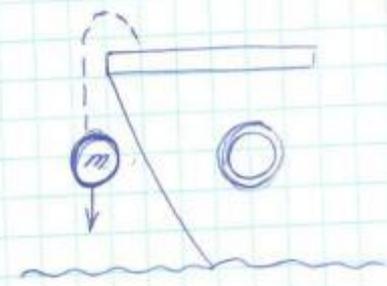
①  $x = x_0 + v \cdot t$



Способ: Запоминаю для чего нужна формула, угу, через несколько дней повторяю.



③  $F = a \cdot m$



Все вышеизложенные предложенные мной способы рассуждений являются результатом многолетней совместной деятельности учителя и ученика.

Возможны другие взгляды и подходы к тем или иным темам, другие ассоциации, иной ход рассуждений.

Важно, чтобы учитель не навязывал своих ассоциаций, советовался с учениками, ведь, как уже было сказано, восприятие мира индивидуально.

Если дети на уроке предлагают свои варианты запоминания того или иного понятия, это свидетельствует о том, что у них есть интерес к предмету, мотивация к изучению предмета, а самое главное, что у детей развивается способность рассуждать, сравнивать, анализировать.

**Благодарю за внимание!**



- Я смогу!
- Я сумею!
- У меня  
получится!!!!

- У нас все  
получится,  
потому что  
мы  
трудимся!

