



Преобразование энергии при колебаниях математического и пружинного маятника

Учитель физики
МАОУ «СОШ №7» г. Улан-Удэ
Культикова С.А.



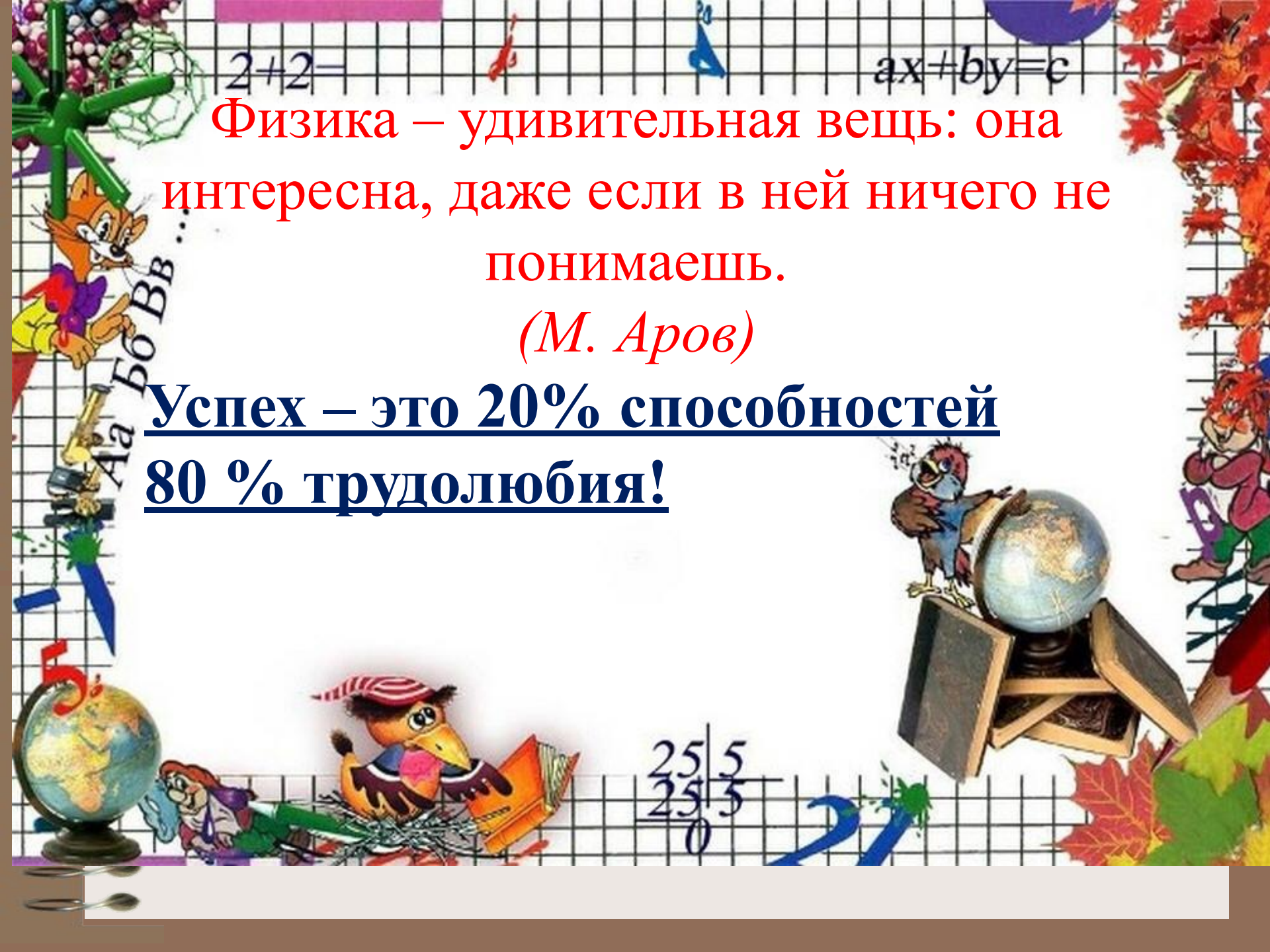
$$2+2=$$

$$ax+by=c$$

Физика – удивительная вещь: она
интересна, даже если в ней ничего не
понимаешь.

(М. Аров)

Успех – это 20% способностей
80 % трудолюбия!



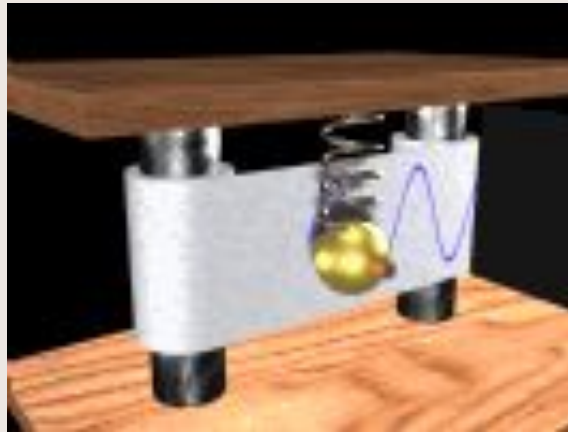
Оценивание!

- Самый
активный!
- Решение
- задач!



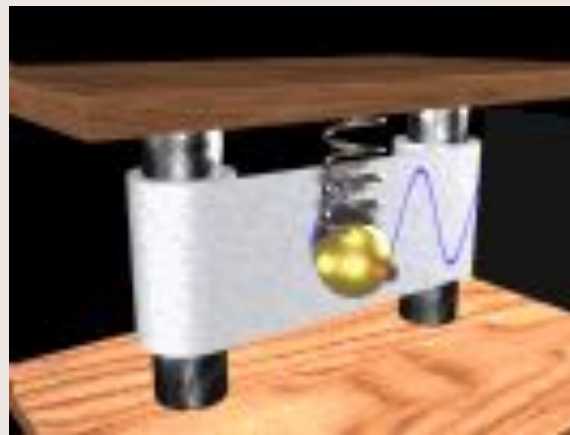
Назовите общие признаки колебательных систем

1. ???????.
2. ???????.

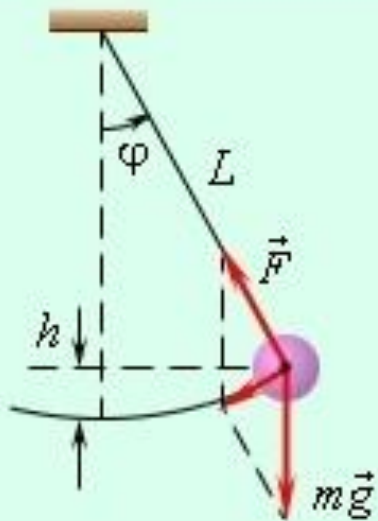


Общие признаки колебательных систем

1. Наличие положения устойчивого равновесия (ПУР) – возникает возвращающая сила.
2. Отсутствие сил сопротивления движению (или ими можно пренебречь в данных условиях).

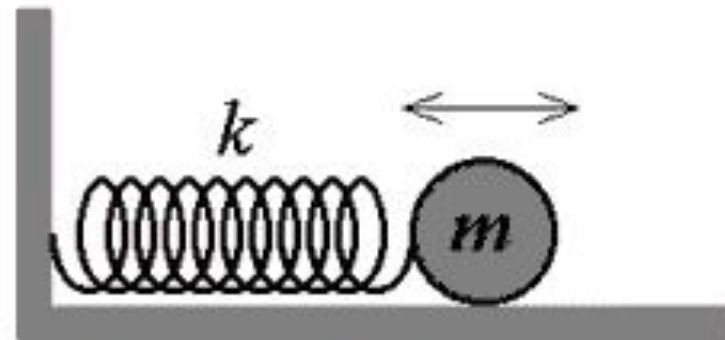


Модели колебательных систем



??????

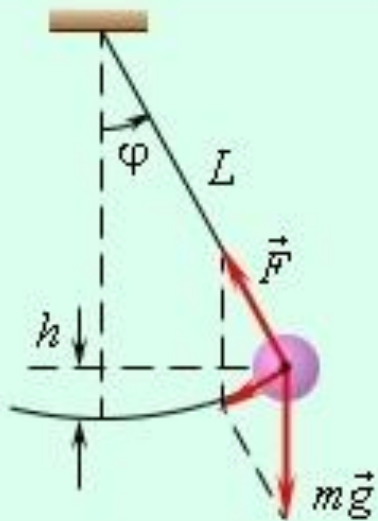
Материальная
точка,
подвешенная на
невесомой и



Пружинный маятник

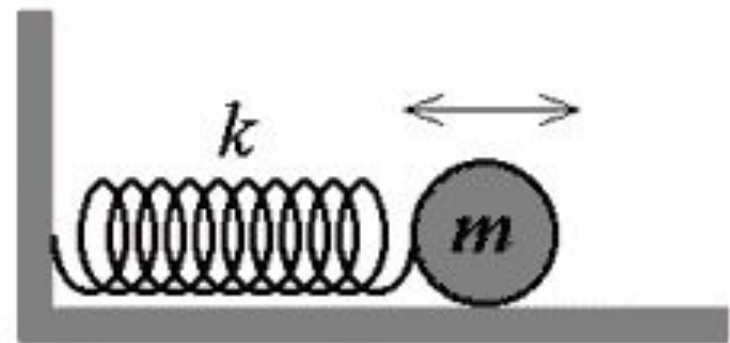
????????

Модели колебательных систем



Математический маятник

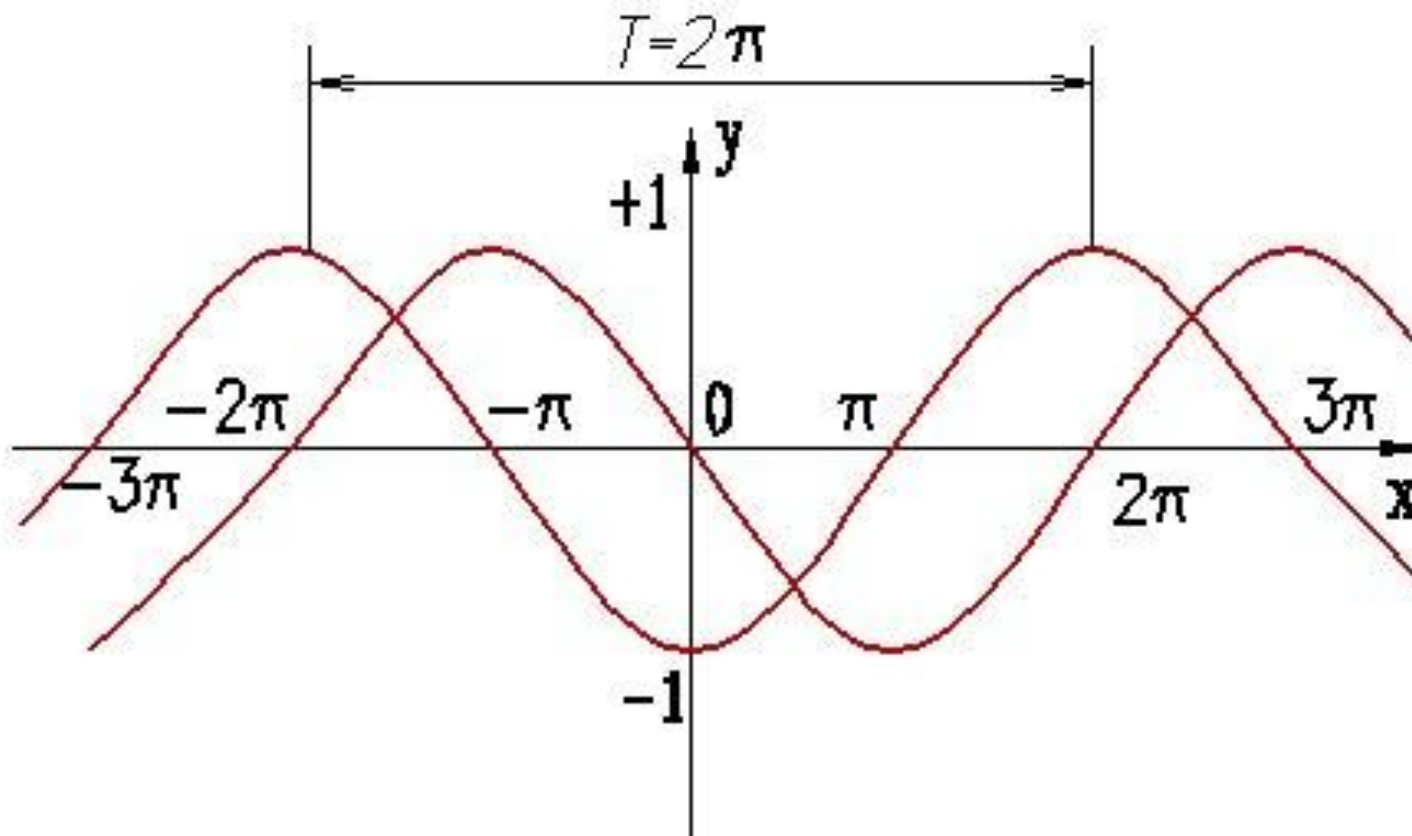
Материальная точка, подвешенная на невесомой и нерастяжимой

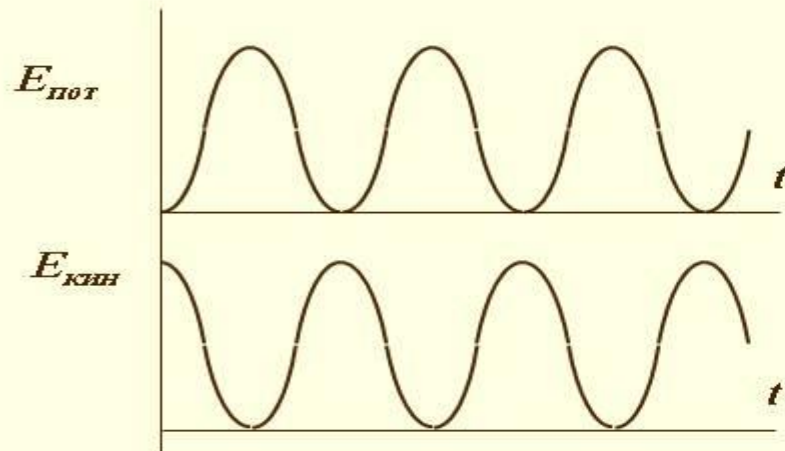
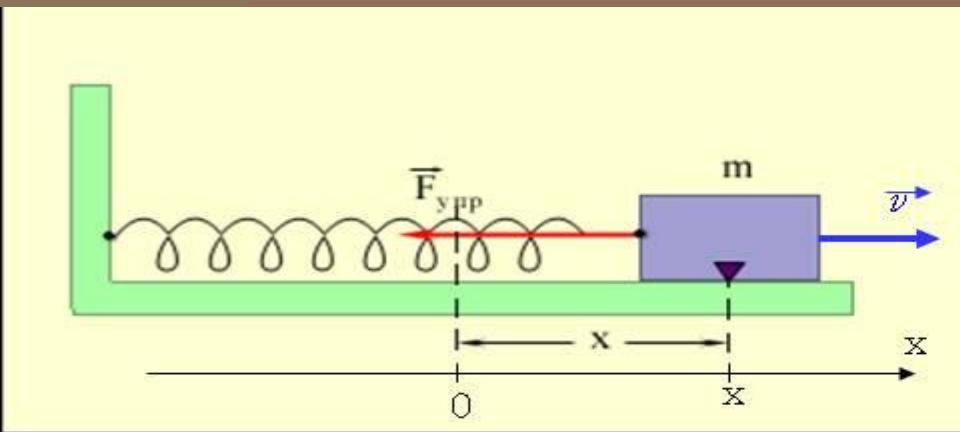


Пружинный маятник

Материальная точка, прикрепленная к невесомой упругой

Чем отличаются колебания?





Полная энергия:

$$E = E_{\text{кин}} + E_{\text{пот}} = \frac{mv^2}{2} + \frac{kx^2}{2};$$

$$x = A \sin(\omega_0 t + \varphi_0);$$

$$v = \dot{x} = A \omega_0 \cos(\omega_0 t + \varphi_0)$$

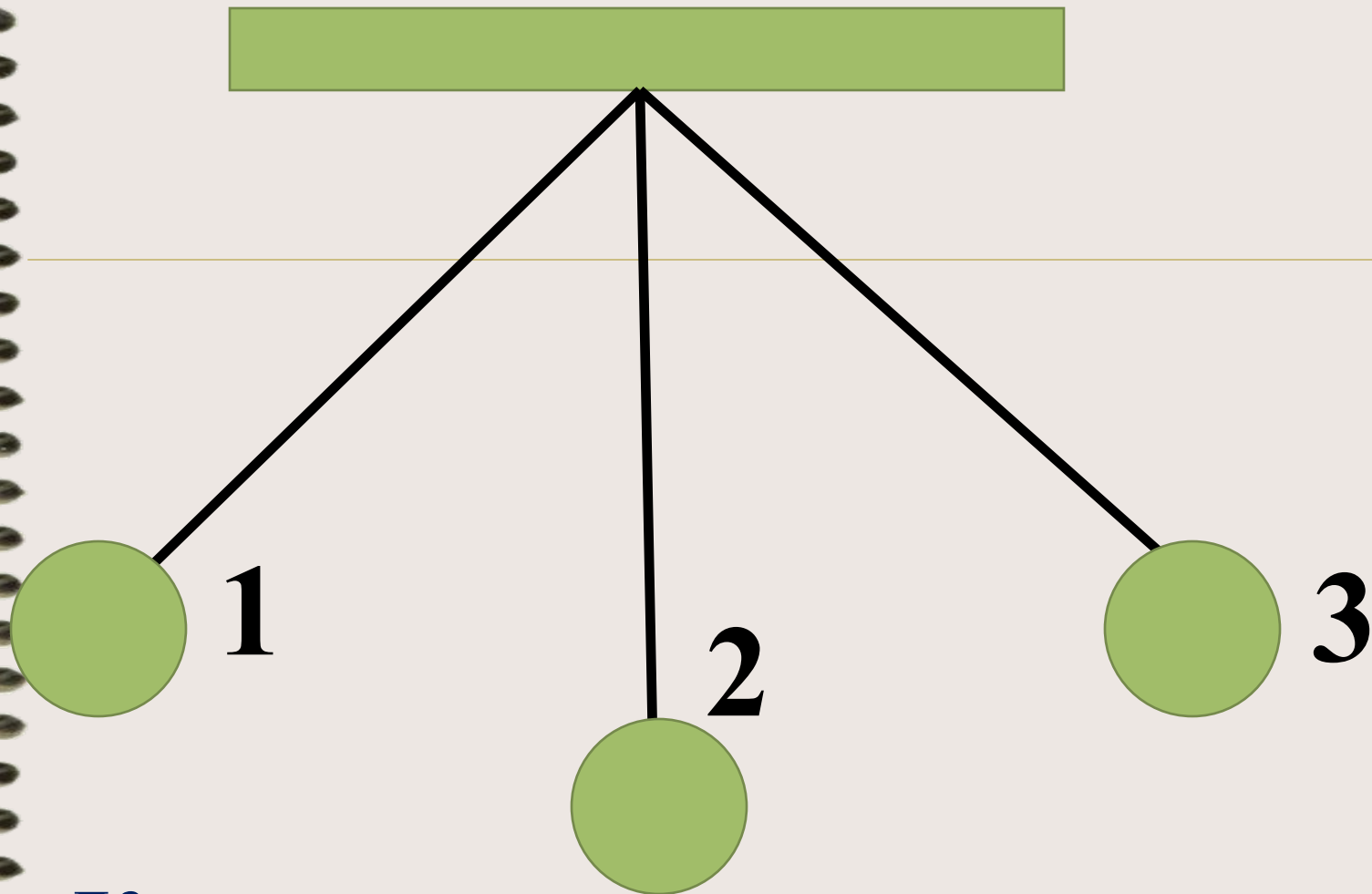
$$E = \frac{mA^2 \omega_0^2 \cos^2 \omega_0 t}{2} + \frac{kA^2 \sin^2 \omega_0 t}{2}$$

$$1) E = \frac{kA^2}{2} = E_{\text{пот}}^{(\text{max})}; \quad \boxed{E \sim A^2}$$

$$2) E = \frac{mv_{\text{max}}^2}{2} = E_{\text{кин}}^{(\text{max})}$$

Таким образом, полная энергия, состоящая из кинетической энергии тела и потенциальной энергии пружины, остаётся постоянной, хотя каждая из составляющих переменна по времени.





**Какие превращения энергии
происходят при движении шарика
из положения 1 в положение 3?**

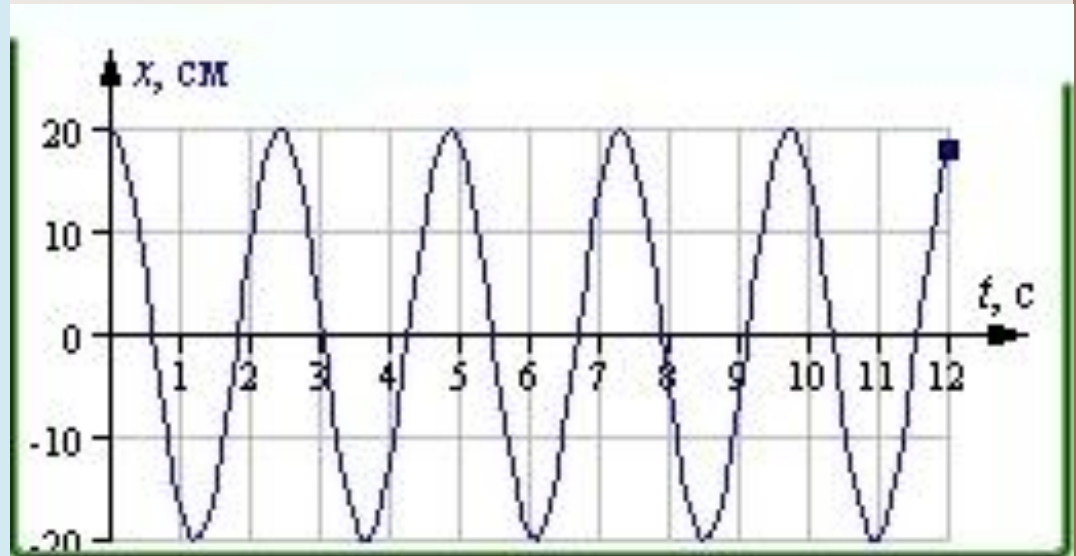
Закрепление материала.

Тест

1. График смещения точки представлен на рисунке.

Закон движения тела имеет вид:

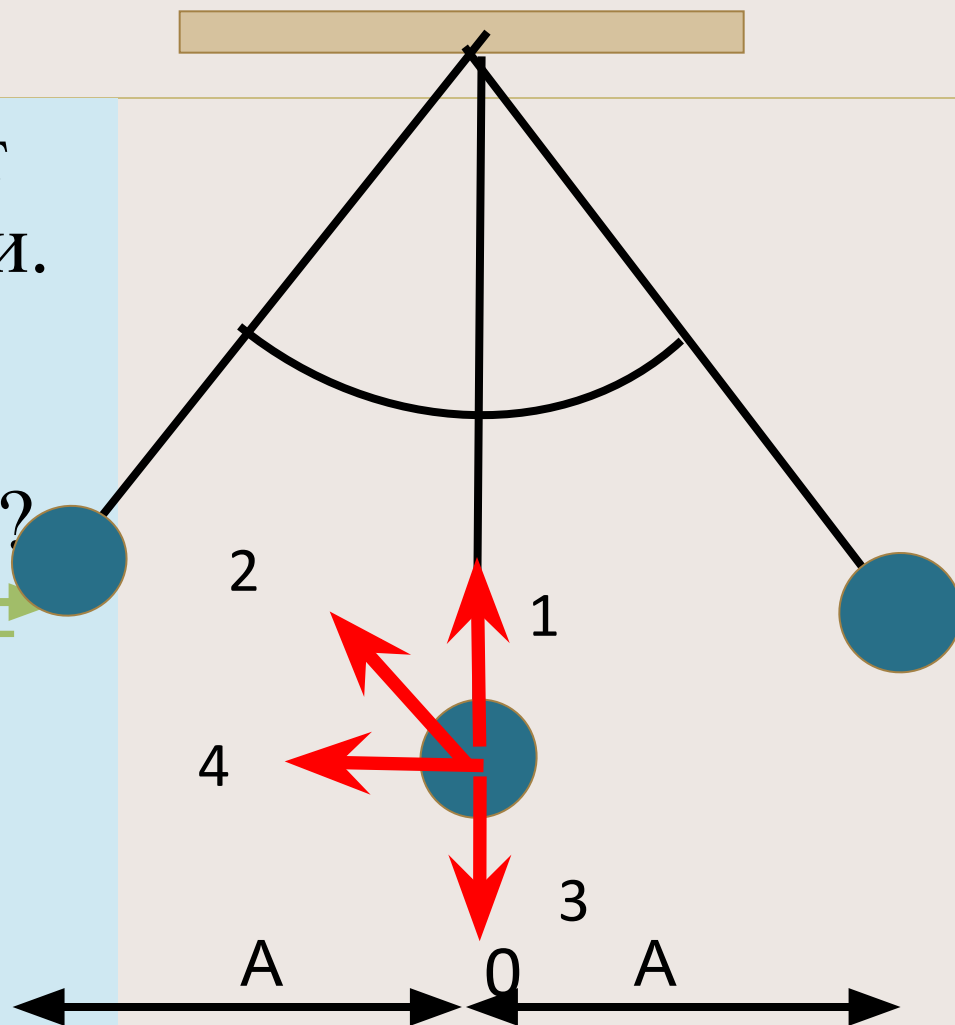
1. $x=0.2\sin \omega t$
2. $x=20\sin \omega t$
3. $x=0.2\cos \omega t$
4. $x=20\cos \omega t$



2. Закрепление материала

- Грузик совершает колебания на нити. Как направлен вектор ускорения грузика в точке O ?

- 1. 1
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4



Закрепление материала

2. За какую часть периода T шарик математического маятника проходит путь от левого крайнего положения до правого крайнего положения.

1. T
2. $T/2$
3. $T/4$
4. $T/8$

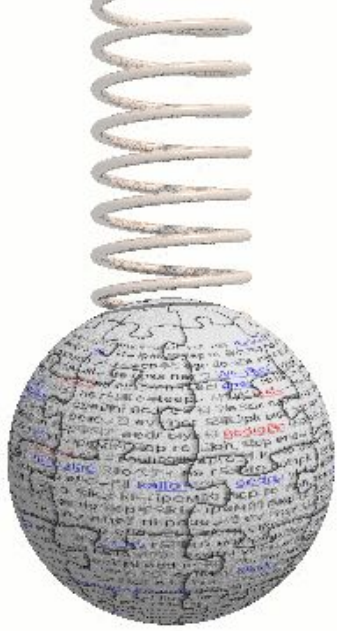
3. Если массу груза математического маятника увеличить в 4 раза, то период его малых колебаний:

1. Увеличится в 4 раза
2. Увеличится в 2 раза
3. Уменьшится в 4 раза
4. Не изменится

Математический маятник, колеблющийся с циклической частотой $\omega = 3 \text{ с}^{-1}$, в нижней точке траектории имеет ускорение, равное по модулю $a = 1 \text{ м/с}^2$. Масса груза маятника $m = 900 \text{ г}$. Чему равен запас механической энергии маятника?

1. Шарик на нити совершает колебания.

Найти максимальную высоту его подъема , если скорость прохождения шара через положение равновесия равна 140 м/с



**3. Шарик массой 100г
совершает колебания
на пружине
жесткостью 25Н/м.
Амплитуда колебаний
20 см. Найти
наибольшую скорость
шарика.**

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

**СПАСИБО
ЗА УРОК!**

- Составить подобные задачи
- Тесты ОГЭ (подобные задачи)
- Повторите пройдя по ссылке:

<https://kulitikova.wixsite.com/cji37>



Спасибо за работу!



Спасибо за внимание

