Превращение энергии при колебаниях математического и пружинного маятника

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

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

(М. Аров)

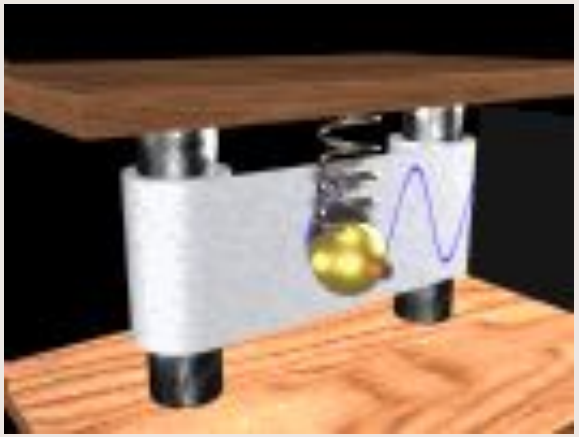
Успех – это 20% способностей 80 % трудолюбия!

Оценивание!

- **Самый активный!**
- **Решение задач!**

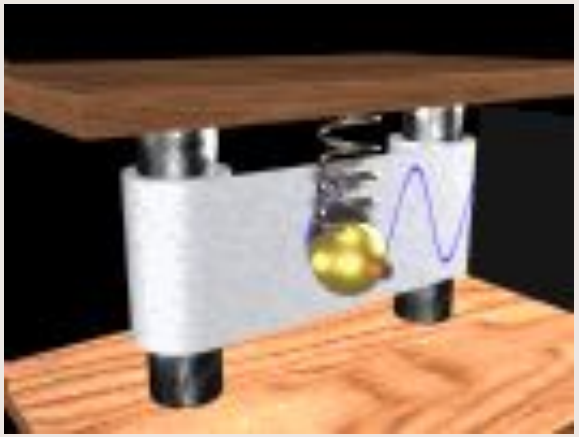
Назовите общие признаки колебательных систем

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

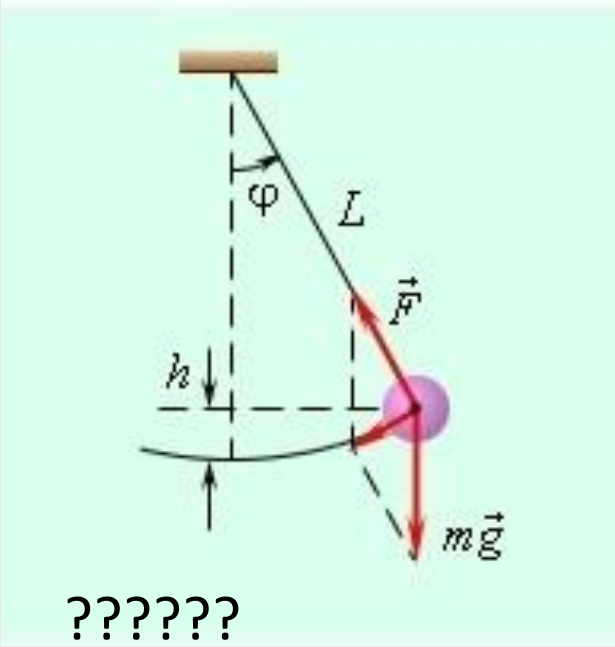


Общие признаки колебательных систем

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

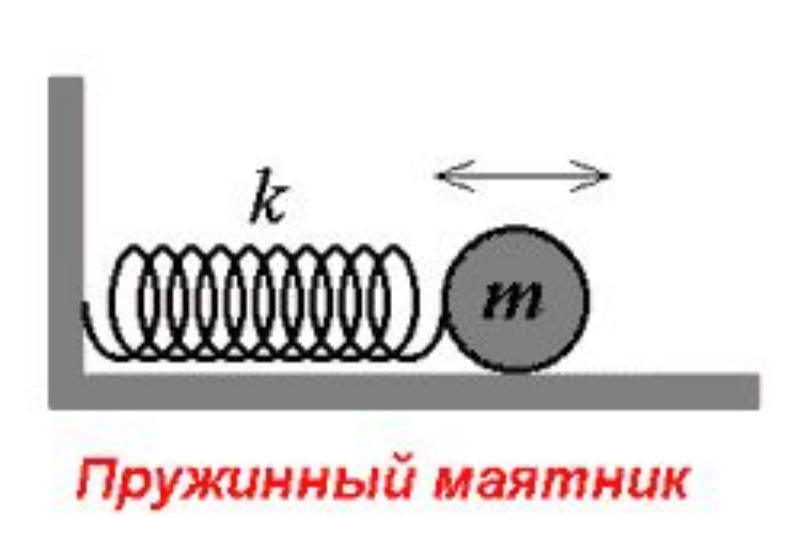


Модели колебательных систем



??????

Материальная точка, подвешенная на невесомой и нерастяжимой

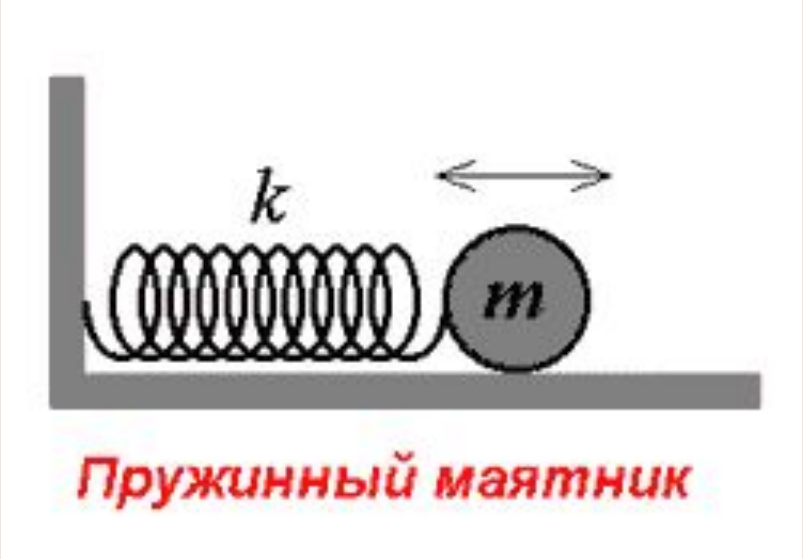


????????

Модели колебательных систем

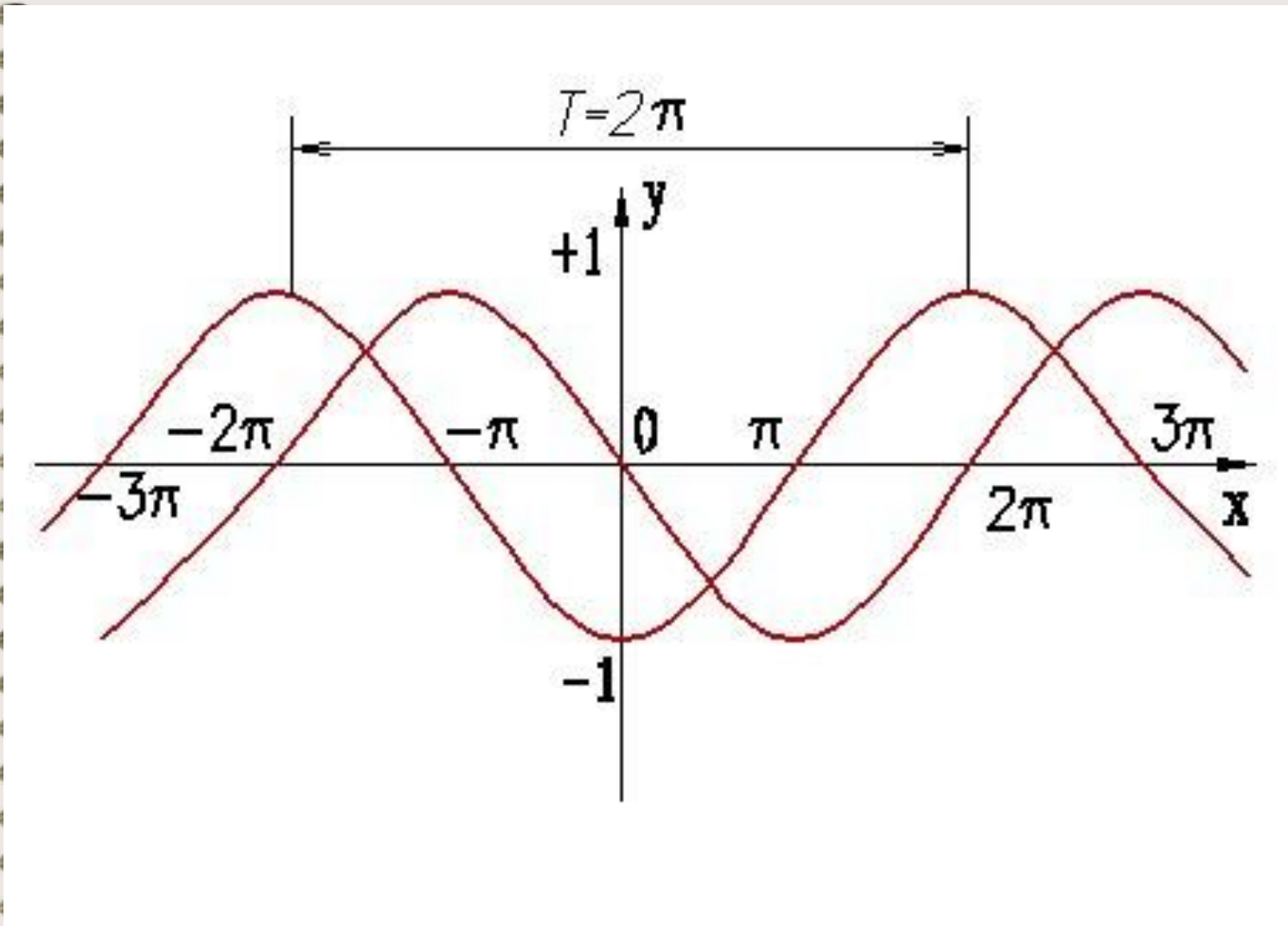
Математический маятник

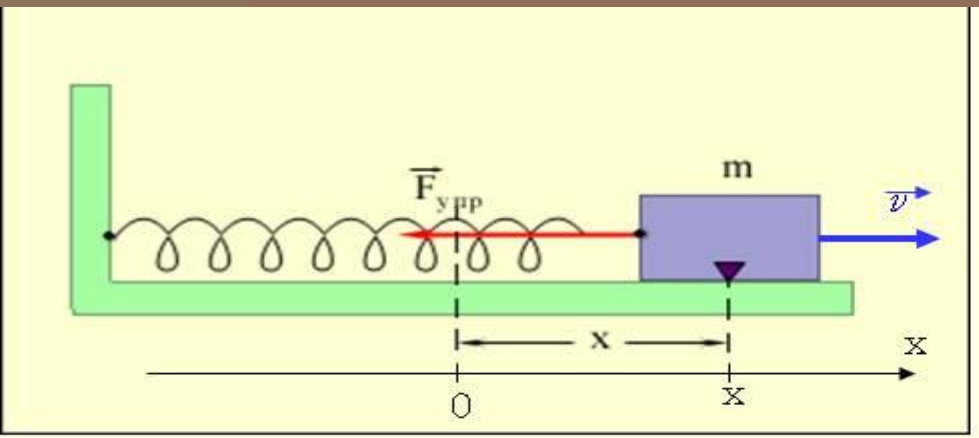
Материальная точка, подвешенная на невесомой и нерастяжимой

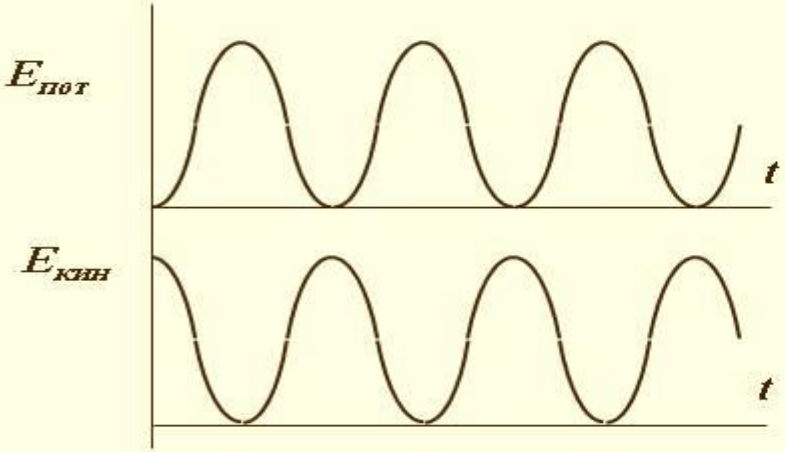


Материальная точка, прикрепленная к невесомой упругой

Чем отличаются колебания?







Полная энергия:

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

$$x = A\sin(\omega_0 t + \varphi_0); \qquad \omega_0^2 = \frac{k}{m}$$

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

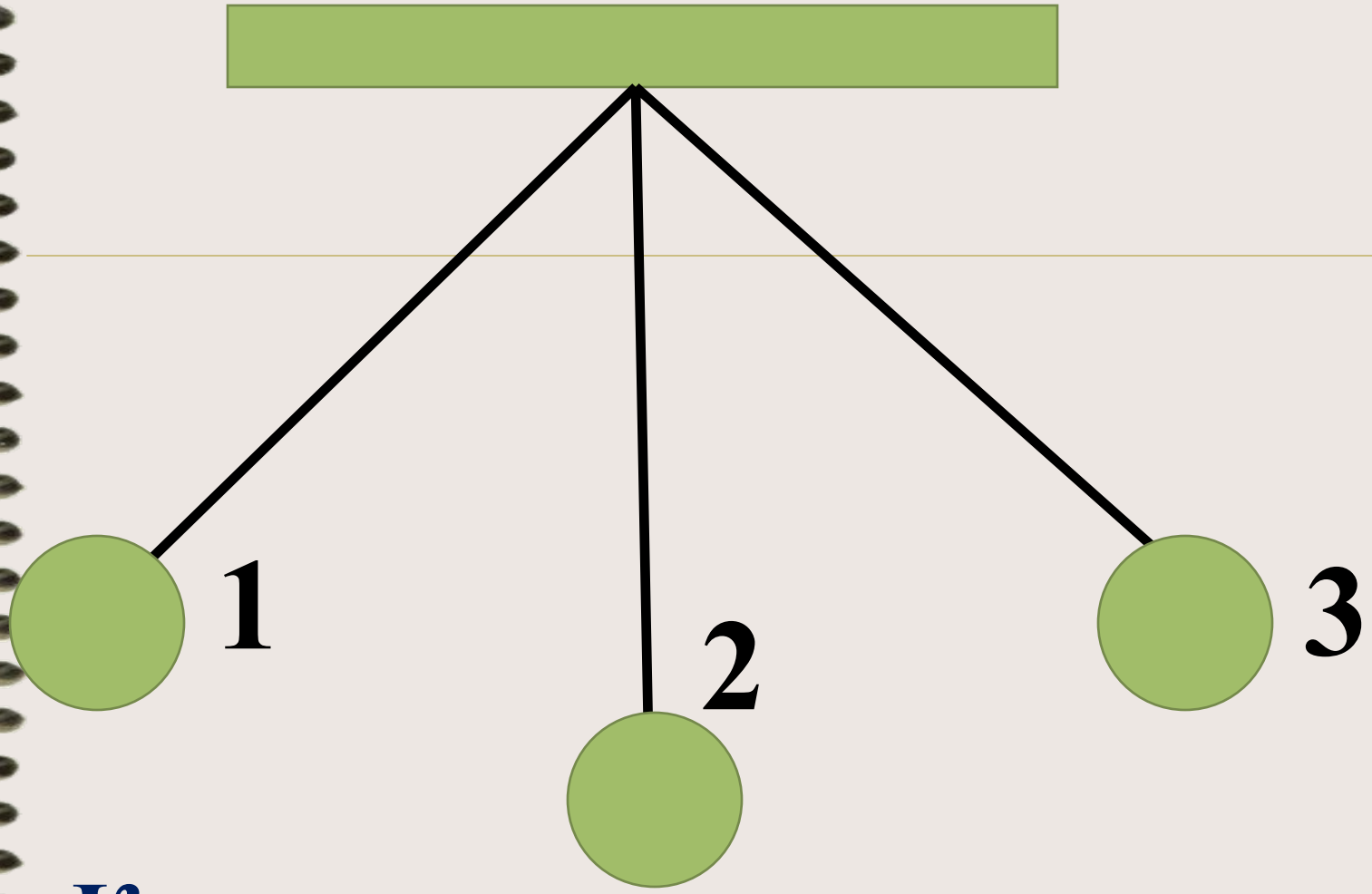
1 2

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

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

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

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

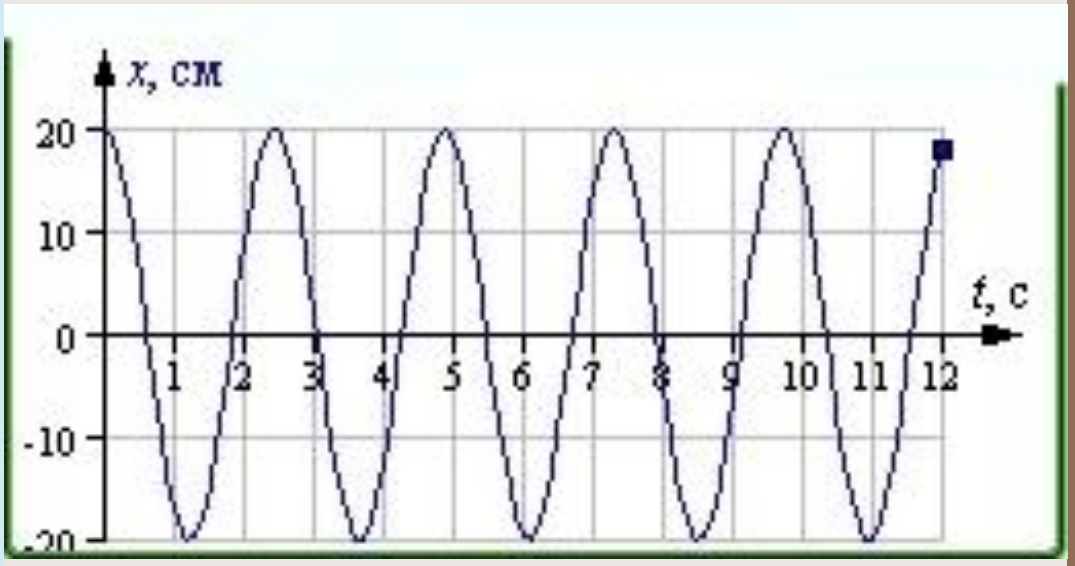


Какие превращения энергии происходят при движении шарика из положения 1 в положение 3?

Закрепление материала. Тест

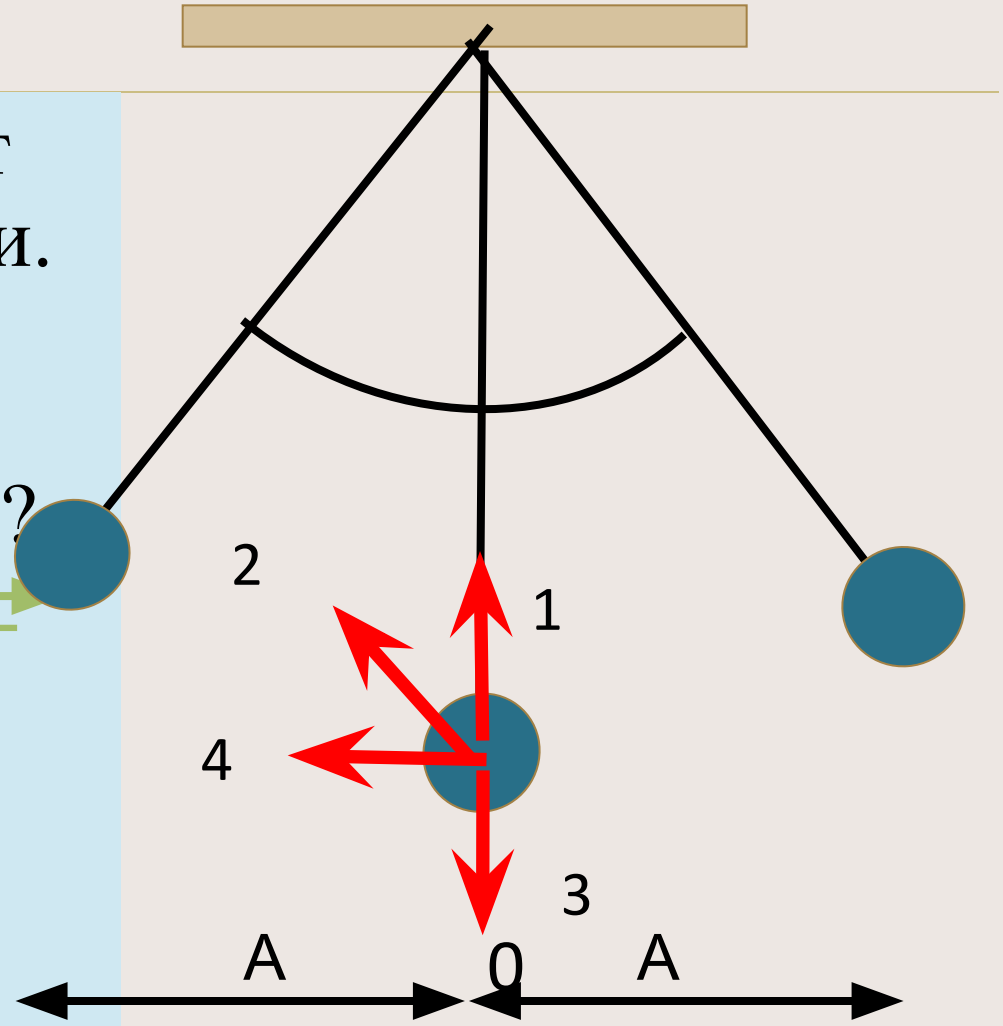
1. График смещения точки представлен на рисунке.
Закон движения тела имеет вид:

1. x=0.2sin ωt
2. x=20sin ωt
3. x=0.2cos ωt
4. X=20cos ωt



2. Закрепление материала

- Грузик совершает колебания на нити. Как направлен вектор ускорения грузика в точке О?
- 1. 1
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4



Закрепление материала

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

1. **Т**
2. **Т/2**
3. **Т/4**
4. **Т/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 $\omega = 3$ с$^{-1}$, в нижней точке траектории имеет ускорение, равное по модулю $a = 1$ м/с^2. Масса груза маятника $m = 900$ г. Чему равен запас механической энергии маятника?

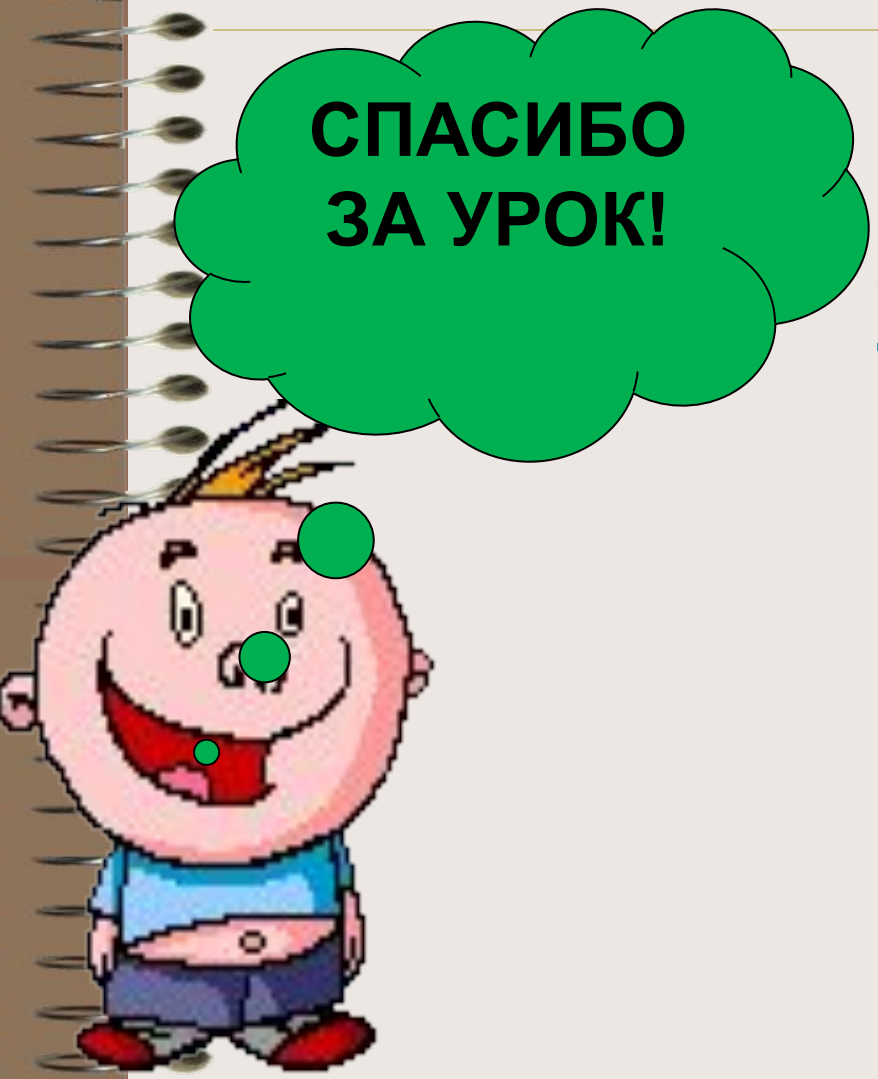
1.Шарик на нити совершает колебания.
Найти максимальную высоту его подъема , если скорость прохождения шара через положение равновесия равна 140м/с

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

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

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

https://kulitikova.wixsite.com/cji37



Спасибо за работу!

Спасибо за внимание