

ВІТАЮ ВАС НА УРОЦІ ФІЗИКИ В 11 КЛАСІ

Дистанційне навчання



Пограємо в гру «Закінчи фразу»



ЗГАДАЙМО!



1. Електричний струм, який періодично змінюється з часом по модулю та за напрямом - це

Змінний струм

ЗГАДАЙМО!



2. Який струм позначено зеленим кольором, а який червоним?



Зеленим — змінний.
Червоним — постійний

ЗГАДАЙМО!

3. Пристрій, який перетворює механічну енергію в електричну енергію змінного струму - це

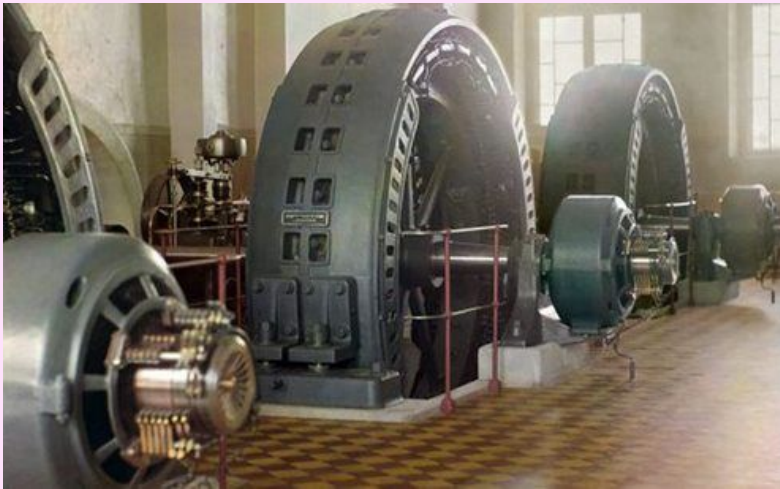


Генератор

ЗГАДАЙМО!



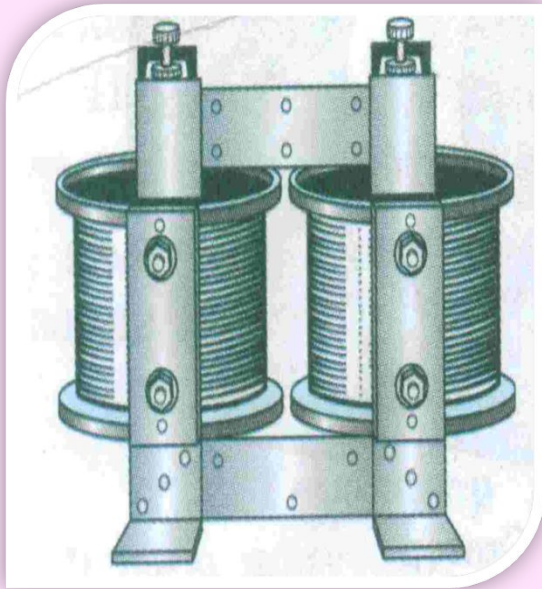
4. Яке явище лежить в основі дії генератора?



*Явище
електромагнітної
індукції*

ЗГАДАЙМО!

5. Пристрій, що перетворює змінний струм однієї напруги на змінний струм іншої напруги.

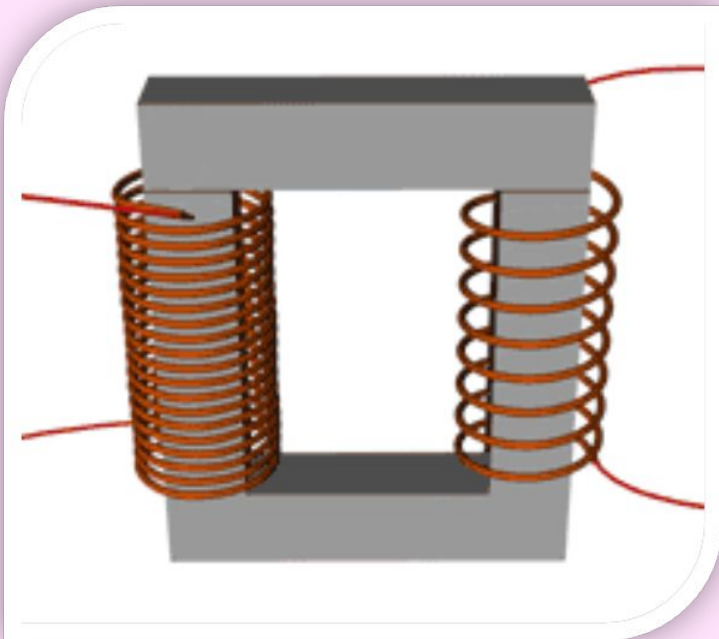


Трансформатор

ЗГАДАЙМО!



6. Яка будова трансформатора?



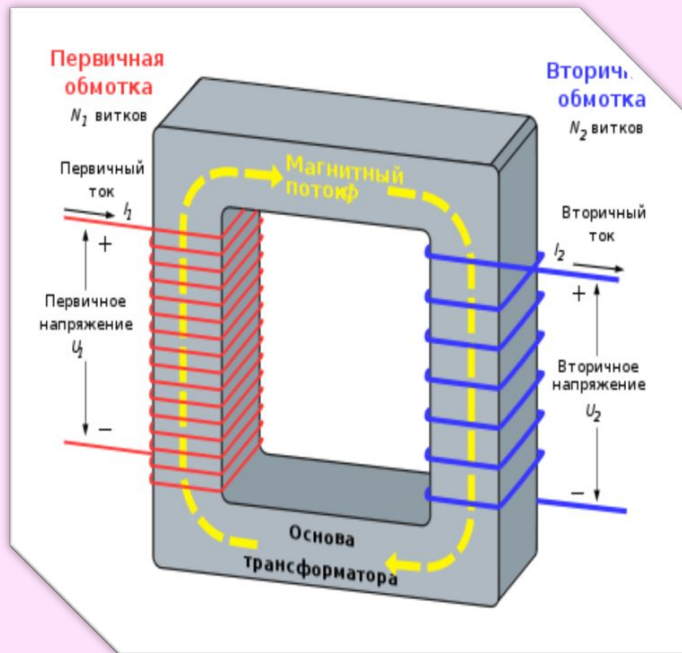
Первинна обмотка

Осердя

Вторинна обмотка

ЗГАДАЙМО!

7. На якому явищі ґрунтується дія трансформатора?



*Електромагнітна
індукція*

ЗГАДАЙМО!



**8. Яка величина
визначається за даною
формулою?**

$$k = \frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2} = \frac{U_1}{U_2}$$

*Коефіцієнт
трансформації*

ЗГАДАЙМО!



**9. Який це
трансформатор?**

$$N_2 < N_1 (k > 1)$$

Знижувальний

ЗГАДАЙМО!



**10. Який це
трансформатор?**

$$N_2 > N_1 \quad (k < 1)$$

Підвищувальний

№1. С. р. Залежність сили струму від часу задана рівнянням $i = 0,28 \sin 50\pi t$. Визначити амплітуду сили струму, власну та циклічну частоту і період коливань.

$$I_{\max} = 0,28 \text{ А}; \quad \omega = 50\pi \text{ рад/с}$$

Амплітуда сили струму
та колова частота

$$\omega = 2\pi\nu; \quad \nu = \frac{\omega}{2\pi};$$

$$\nu = \frac{50\pi}{2\pi} = 25 \text{ Гц};$$

Частота

$$T = \frac{1}{\nu}; \quad T = \frac{1}{25 \text{ Гц}} = 0,04 \text{ с.}$$

Період



Задача 1. Трансформатор з коефіцієнтом трансформації $k = 10$ знижує напругу з 10000 В до 800 В. При цьому у вторинній обмотці йде струм силою $I_2 = 2$ А. Визначити опір вторинної обмотки. Втратами енергії в первинній обмотці знехтувати.

Дано:

$$k = 10$$

$$U_1 = 10000 \text{ В}$$

$$U_2 = 800 \text{ В}$$

$$I_2 = 2 \text{ А}$$

$r - ?$

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}_2}{R + r}$$

$$\mathcal{E}_2 = I_2 \cdot (R + r) = U_2 + I_2 \cdot r$$

$$r = \frac{\mathcal{E}_2 - U_2}{I_2}$$

$$k = \frac{\mathcal{E}_1}{\mathcal{E}_2} \quad \mathcal{E}_2 = \frac{\mathcal{E}_1}{k}$$



Задача

Задача 1. Трансформатор з коефіцієнтом трансформації $k = 10$ знижує напругу з 10000 В до 800 В. При цьому у вторинній обмотці йде струм силою $I_2 = 2$ А. Визначити опір вторинної обмотки. Втратами енергії в первинній обмотці знехтувати.

$$\frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2} = \frac{N_1}{N_2} = k \quad \varepsilon_2 = \frac{\varepsilon_1}{k} = \frac{10000}{10} = 1000 \text{ (В)}$$

$$\varepsilon_2 = I_2 \cdot (R + r) = U_2 + I_2 \cdot r$$

$$r = \frac{\varepsilon_2 - U_2}{I_2} = \frac{1000 - 800}{2} = 100 \text{ (Ом)}$$

Відповідь: опір вторинної обмотки 100 Ом

Тема уроку:

*Електромагнітні хвилі.
Теорія Максвелла.
Досліди Герца*



**Сьогодні ви дізнаєтесь
як утворюються та
поширюються е/м
хвилі. Який внесок
зробили Максвелл і
Герц в розвиток теорії
е/м хвиль.**



Ми живемо в світі е/м хвиль

ШКАЛА ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ХВИЛЬ

Физ-3

Довжина хвилі, м	10^4	10^1	$7,7 \cdot 10^{-7}$	$3,8 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-9}$	$1,37 \cdot 10^{-10}$	10^{-11}	10^{-22}
Частота, Гц	$3 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^{12}$	$4 \cdot 10^{14}$	$8 \cdot 10^{14}$	$6 \cdot 10^{16}$	$2,19 \cdot 10^{18}$	$3 \cdot 10^{19}$	$3 \cdot 10^{30}$



Низькочастотні електромагнітні хвилі

Радіохвилі

Інфра-червоне випромінювання

Ультрафіолетове випромінювання

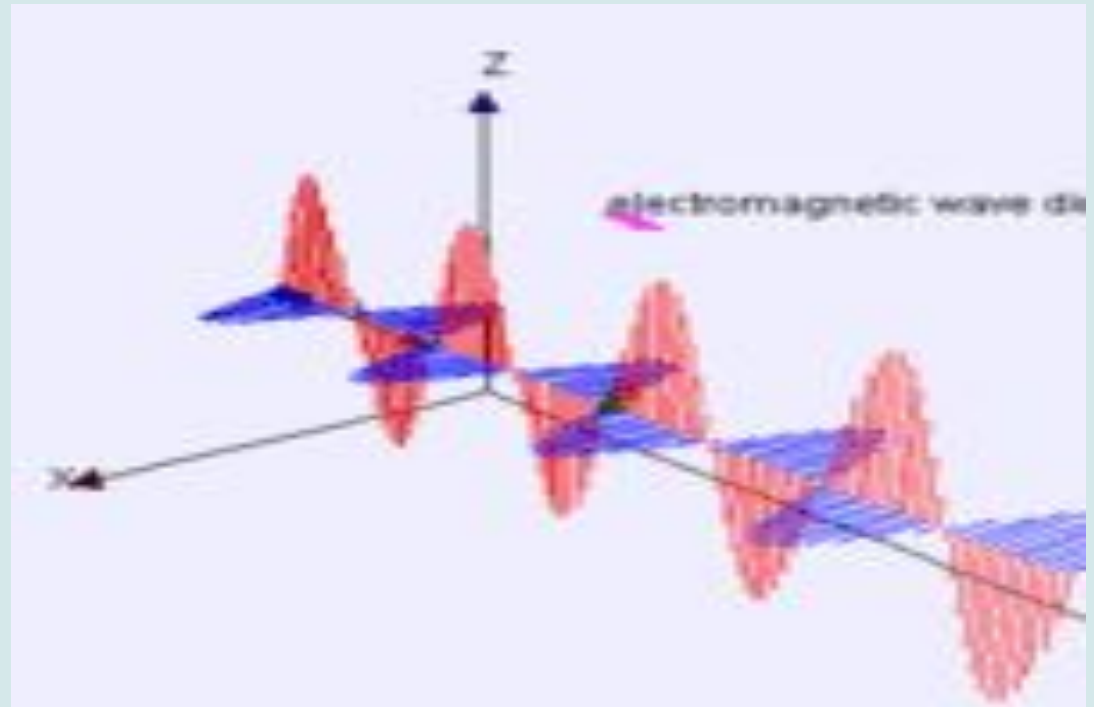
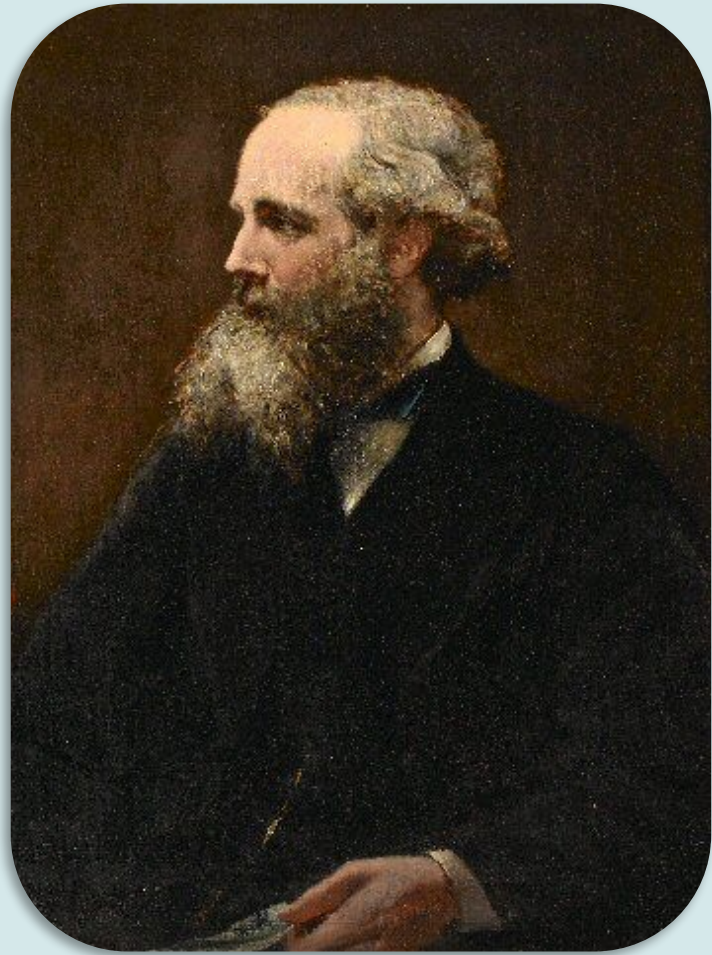
Рентгенівські промені

Гамма-промені

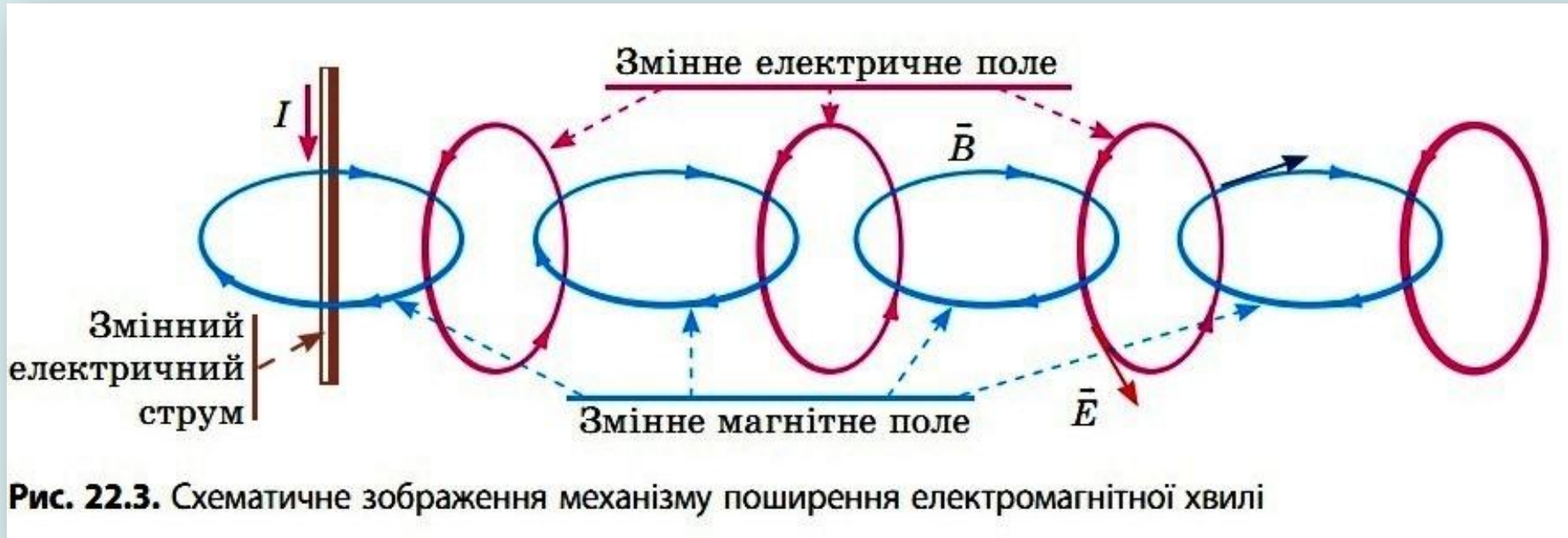
Електромагнітна хвиля – це поширення у просторі електромагнітних коливань.



Дж Максвелл теоретично передбачив існування е/м хвиль у 1873 році.



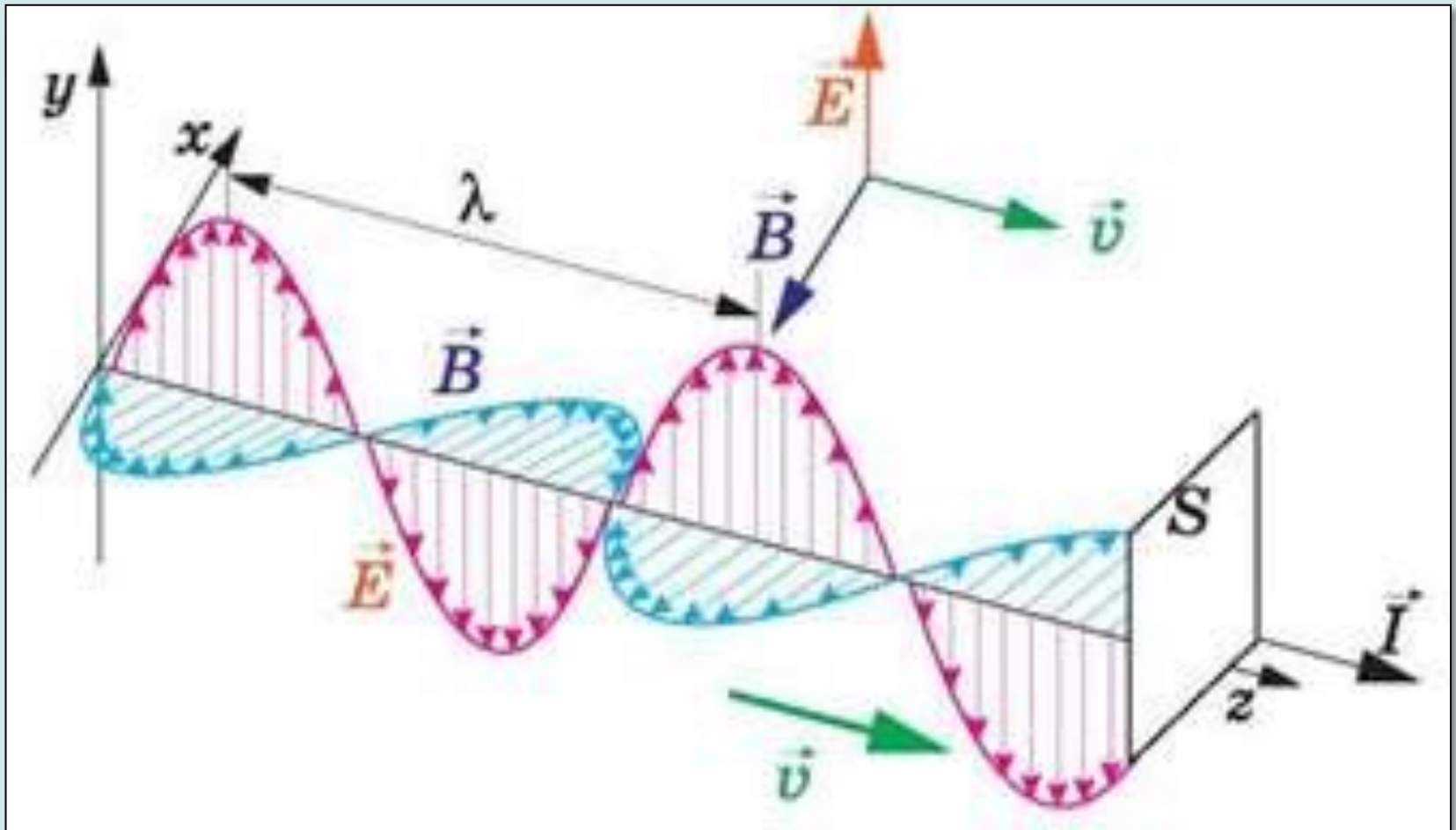
Дж Максвелл не дожив до експериментального підтвердження своєї теорії.



За теорією Максвелла джерелом е/м хвилі може бути будь-яка заряджена частинка, що рухається з прискоренням.

Електромагнітна хвиля - поперечна

$$\vec{E} \perp \vec{B}, \quad \vec{E} \perp \vec{v}, \quad \vec{B} \perp \vec{v}$$



Характеристики електромагнітних хвиль

- ✓ Частота (ν)
- ✓ Довжина (λ)
- ✓ Швидкість поширення (v)

Формула хвилі:

$$v = \lambda \nu$$

Для поширення електромагнітних хвиль **НЕ** потрібне середовище.

Швидкість поширення електромагнітної хвилі:

$$v = c = 3 \cdot 10^8 \text{ м/с}$$

Розглянемо досліди Герца



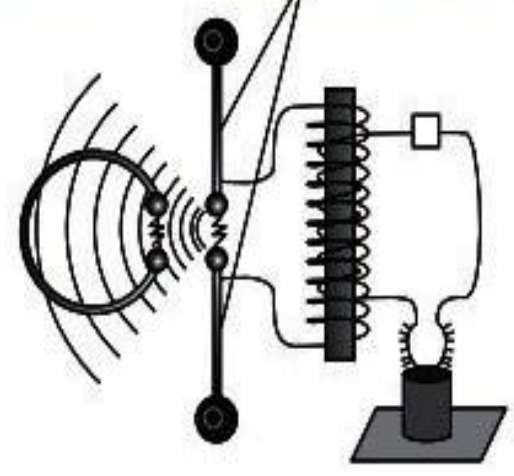
Цинкові сфери діаметром 30 см, на яких накопичується заряд

Латунні кульки діаметром 3 см, між якими проскакує іскра

Дротяне незамкнене кільце діаметром 70 см

Мідні стрижні завдовжки 1,3 м кожен

Джерело високої напруги



а — вібратор Герца

б — резонатор Герца

в — схема випромінювання і прийому електромагнітних хвиль

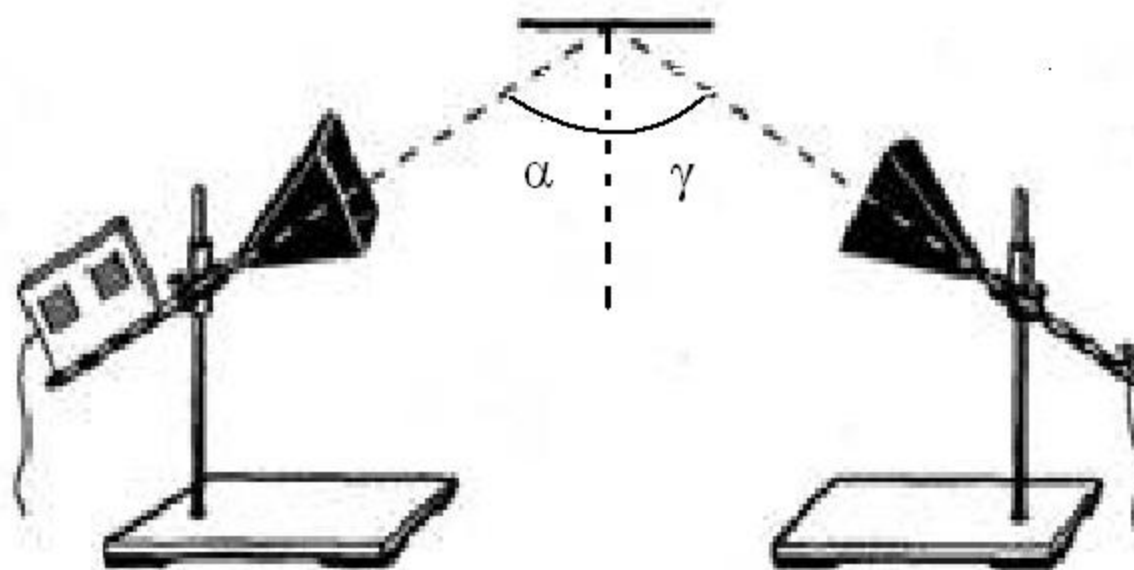
Герц не тільки одержав е/м хвилі, а й експериментально підтвердив їхні властивості, передбачені Максвеллом



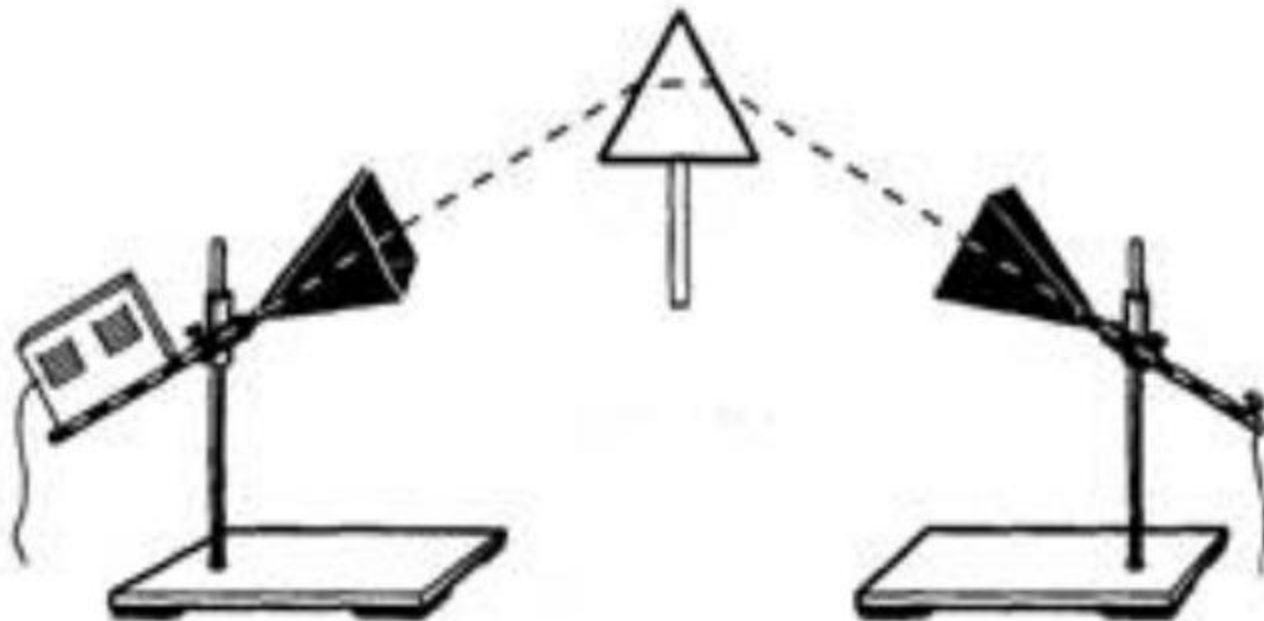
Властивості е/м хвиль



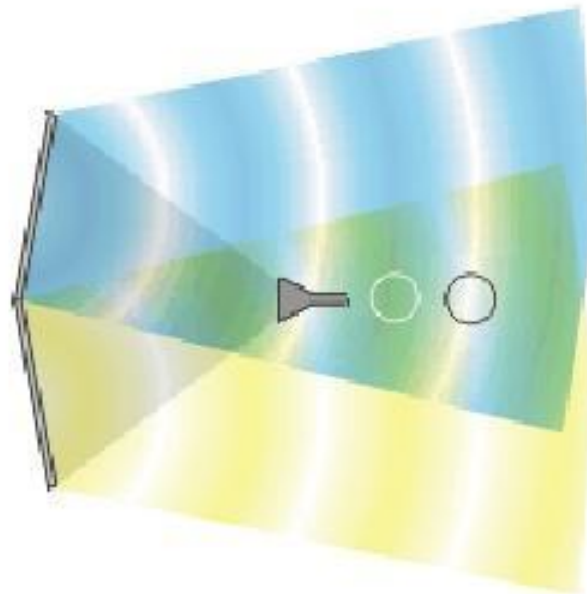
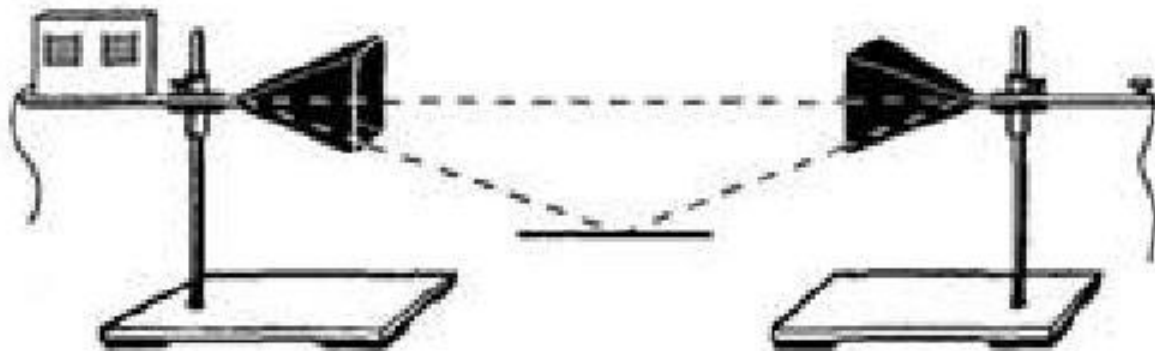
Відбивання електромагнітних хвиль



Заломлення електромагнітних хвиль

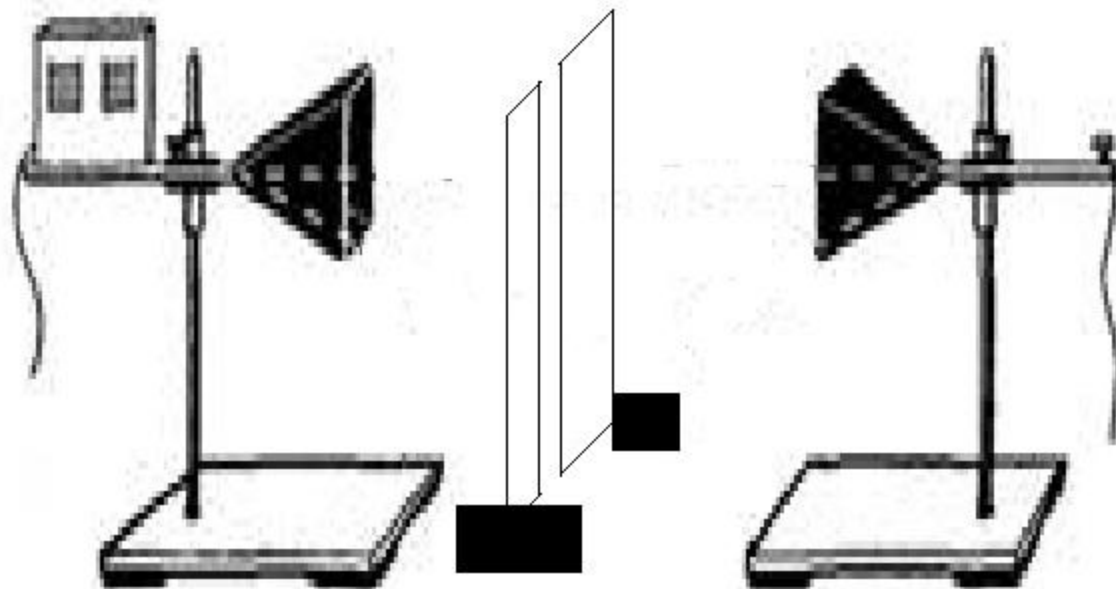


Інтерференція електромагнітних хвиль



Дифракція електромагнітних хвиль

Е/м хвилі огинають перешкоди, розміри яких порівнянні з довжиною хвилі.



Вправа

для

очей!



Вчити пар. 22, конспект-
презентація.
Вправа 22 письмово



Дякую за увагу!
До зустрічі!

