سر شاخ شدن با کنکور
konkoori.blog.ir

سر شاخ شدن با کنکور

- خلاصه مطالب دروس
- جزوات برترین اساتید
- ارایه نکات کنکوری
- مشاوره کنکور
- اخبار کنکوری ها

«همه و همه از سر شاخ شدن با کنکور»

www.konkoori.blog.ir

۱- دیدیم که وجود جریان الکتریکی درون یک سیم راست یا یک مدار الکتریکی موجب پدید آمدن میدان مغناطیسی در اطراف آن می‌شود و همچنین در آزمایش فارادی دیدیم که تغییر شار گذرنده از مدار در آن نیروی محرکه‌ای القا می‌کند که نشانه‌ی پدید آمدن یک میدان الکتریکی در مدار است. به طور کلی می‌توان گفت:
میدان مغناطیسی متغیر، میدان الکتریکی را به وجود می‌آورد و میدان الکتریکی متغیر و جریان الکتریکی، میدان مغناطیسی را به وجود می‌آورند.
در این حالت میدان‌های مغناطیسی و الکتریکی پدید آمده بر هم عمود هستند و فرکانس و طول موج آن‌ها با یک‌دیگر برابر است.

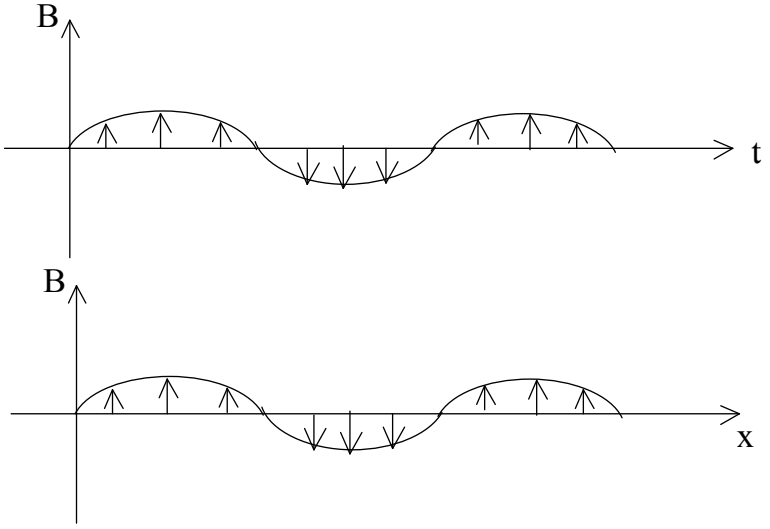
۲- امواج الکترو مغناطیس غیر مکانیکی هستند و برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند.

۳- نور، امواج رادیویی، امواج فروسرخ، امواج فرابنفش، اشعه‌ی ایکس و امواج گاما امواج الکترومغناطیس هستند.

۴- امواج الکترو مغناطیس عرضی بوده و در خلأ دارای سرعتی یکسان و ثابت می‌باشند.

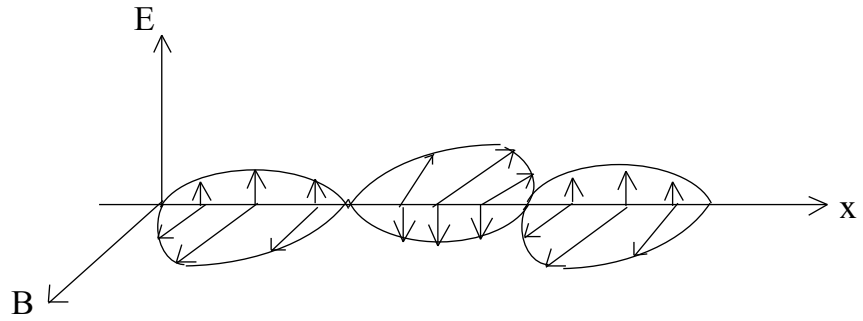
۵- مهم‌ترین ویژگی این امواج این است که مانند دیگر امواجی که تاکنون مورد بررسی قرار گرفته‌اند، انرژی را از محلی به محل دیگر منتقل می‌کنند، بدون آن که ماده را انتقال دهند.

۶- امواج الکترومغناطیس تشکیل شده‌اند از دو میدان الکتریکی و مغناطیسی متناوب و متعامد که هم‌فاز(در خلأ) و هم‌دوره هستند.
منظور از میدان مغناطیسی متناوب میدانی مغناطیسی است که اندازه و جهت آن به صورت متناوب تغییر می‌کند. یعنیهنگامی که موج مغناطیسی متناوب در محیطی منتشر می‌گردد، در هر نقطه در زمان‌های مختلف با تغییرات سینوسی بردار میدان روبه‌رو هستیم و البته اگر وضعیت میدان را برای همه‌ی نقاط و در یک لحظه رسم نماییم، باز هم با نموداری سینوسی روبه‌رو خواهیم شد:



میدان الکتریکی متناوب نیز ویژگی‌هایی شبیه به میدان مغناطیسی متناوب دارد.

۷- دو موج الکتریکی و مغناطیسی متناوب هم‌دوره را در نظر بگیرید که راستای تغییرات آن‌ها بر هم عمود است. در این صورت با یک موج الکترومغناطیس روبه‌رو هستیم.

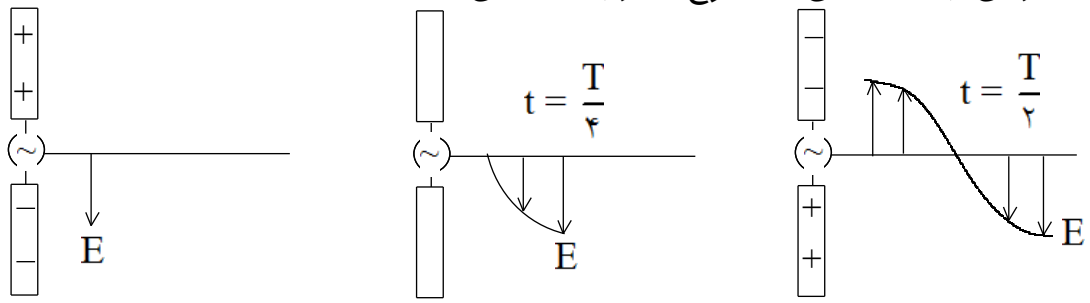


۸- همه‌ی تعاریفی که در مورد یک موج مکانیکی داشتیم (از جمله بسامد، دوره، فاز، فاز اولیه، طول موج و ...) در مورد یک موج الکترومغناطیس نیز صدق می‌کند.

۹- امواج الکترومغناطیسی به شکل‌های مختلفی تولید می‌شوند. به گسیل این امواج توسط اجسام، گسیل یا تابش گفته می‌شود.

۱۰- آنتن هرتز یکی از ابزارهای تولید امواج الکترومغناطیسی است.

۱۱- آنتن هرتز تشکیل شده از یک منبع ولتاژ متناوب و دو میله که به آن متصل است.
با تغییر ولتاژ منبع، بار الکتریکی میله‌ها نیز تغییر می‌کند. (هم از لحاظ اندازه و هم از لحاظ مقدار)
با تغییر بار روی میله‌ها، میدان الکتریکی به وجود آمده در اطراف میله‌ها نیز تغییر می‌کند و به تبع آن میدان مغناطیسی متناوب در اطراف میله‌ها پدید می‌آید که بر میدان الکتریکی عمود است. ترکیب این دو میدان الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی است.



۱۲- نکته: میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی متناوب در امواج الکترومغناطیس هم‌دوره و هم‌فاز(در خلأ) هستند، اما بحث در مورد هم‌دامنه بودن آن‌ها بی‌معنی است. زیرا که از لحاظ ماهیت با یک‌دیگر متفاوت هستند و از دو رابطه متفاوت بدست می‌آیند.

۱۳- نکته: امواج الکترومغناطیسی پدید آمده در آنتن هرتز با ولتاژ منبع آن اختلاف فاز دارند.

۱۴- نکته: امواج الکترومغناطیسی امواجی عرضی هستند.

۱۵- نکته: امواج الکترومغناطیسی در محیط مادی تأثیر می‌گذارند و امکان جذب انرژی آن‌ها در این محیط ها وجود دارد. اما این امواج برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارند.

۱۶- نکته: در مورد امواج الکترومغناطیسی در خلأ داریم: $C = \lambda.\nu$ (C سرعت انتشار موج در خلأ است و داریم: $C = ۳ \times ۱۰^{۸} \frac{m}{s}$).

۱۷- نکته: بسامد امواج الکترومغناطیسی در گستره‌ای بسیار بزرگ از حدود $۱۰^{۳}$ هرتز تا حدود $۱۰^{۲۲}$ هرتز تغییر می‌کند.

۱۸- نکته: طول موج امواج الکترومغناطیسی نیز گستره‌ای وسیع از حدود $۱۰^{-۱۳}$ متر تا حدود $۱۰^{۵}$ متر را در بر می‌گیرد.

۱۹- نکته: اگر خواسته باشیم امواج الکترومغناطیسی را مرتب نماییم:

بسامد ←

گاما ایکس فرابنفش مرئی فروسرخ رادیویی

→ طول موج

به عبارت دیگر با افزایش بسامد، طول موج کاهش می‌یابد.

۲۰- نکته: رنگ‌های مختلف نور مرئی دارای بسامدها و طول موج‌های متفاوتی هستند و تفاوت اثر آن‌ها در بینایی و درک ما از رنگ‌ها مربوط می‌شود به تفاوت بسامد آن‌ها.
طیف نور مرئی از نور بنفش با طول موج حدود ۴۰۰ nm شروع می‌شود و همه‌ی طول موج‌های دیگر را در بر می‌گیرد تا می‌رسد به نور سرخ با طول موج حدود ۷۰۰ nm .

۲۱- نکته: اشعه‌ی فروسرخ که دارای خاصیت گرمایی زیادی است دارای طول موجی بیشتر از ۷۰۰ nm است.

۲۲- نکته: اشعه‌ی فرابنفش که دارای خاصیت شیمیایی زیادی است دارای طول موجی کمتر از ۴۰۰ nm است.

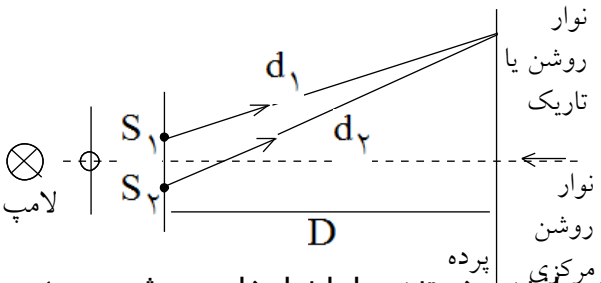
۲۳- سرعت امواج الکترومغناطیسی:

سرعت این امواج در خلاء از رابطه‌ی $C = \frac{۱}{\sqrt{\varepsilon_{۰} \cdot \mu_{۰}}}$ به دست می‌آید. که در آن $\varepsilon_{۰}$ گذردهی الکتریکی خلأ و $\mu_{۰}$ گذردهی مغناطیسی خلأ می‌باشد.

۲۴- مقایسه‌ی امواج الکترومغناطیس در طول موج، منبع و ویژگی‌ها

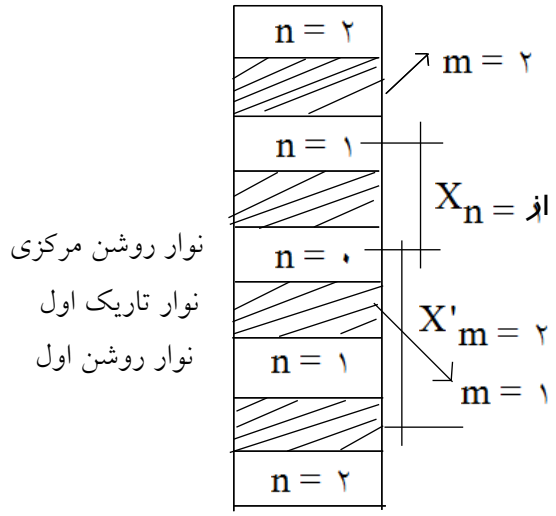
نام	منبع	آشکارسازی	ویژگی ها
گاما	واکنش های هسته ای	کنتور گایگر - مولر	انرژی و قدرت نفوذ بسیار زیاد همراه با قدرت تخریب بافت‌ها و ویروس‌ها
ایکس	لامپ پرتو ایکس	فیلم های ویژه	انرژی و قدرت نفوذ زیاد مناسب برای پرتونگاری
فرابنفش	اجسام و مواد با دمای بسیاربالا	فیلم عکاسی	پدیده‌ی فتو الکتریک را به‌راحتی انجام می‌دهد. تأثیر شیمیایی زیادی دارد.
مرئی	اجسام و مواد با دمای بالا	چشم - فیلم عکاسی	رویت اجسام - فتوسنتز
فروسرخ	اجسام و مواد گرم	دوربین های ویژه	رویت مادون قرمز انتقال انرژی حرارتی(هنگام جذب، پوست را گرم می‌کند.)
رادیویی	آنتن های رادیویی	گیرنده های رادیویی	امور مخابراتی

۲۵- آزمایش یانگ:



تداخل امواج الکترومغناطیس نیز مانند امواج مکانیکی امکان‌پذیر است. شکل نمایی از آزمایش یانگ است که نمایشگر نحوه‌ی تداخل امواج نورانی دو چشمه‌ی هم‌دوره، هم‌فاز و هم‌دامنه است. (شکاف‌های S_1 و S_2 دو چشمه‌ی مورد نظر هستند.) در محلی که تداخل پرتوهای تابیده از دو چشمه سازنده هستند، ما با نوارهایی روشن روبه‌رو هستیم و
در محلی که تداخل ویرانگر است، نوارها، تاریک دیده می‌شوند.

۲۶- در آزمایش یانگ برای نوارهای روشن داریم:



$$\left.\begin{array}{l}\Delta\varphi = \frac{۲\pi}{\lambda}(d_۲ - d_۱)\\ \Delta\varphi = ۲n\pi\end{array}\right\} \Rightarrow d_۲ - d_۱ = n\lambda = ۲n\frac{\lambda}{۲}$$

یعنی: اختلاف فاصله‌ی دو شکاف از نوار روشن مضرب زوجی از نصف طول موج است.

۲۷- در آزمایش یانگ برای نوارهای تاریک داریم:

$$\left.\begin{array}{l}\Delta\varphi = \frac{۲\pi}{\lambda}(d_۲ - d_۱)\\ \Delta\varphi = (۲m - ۱)\pi\end{array}\right\} \Rightarrow d_۲ - d_۱ = (۲m - ۱)\frac{\lambda}{۲}$$

یعنی: اختلاف فاصله‌ی دو شکاف از نوار تاریک مضرب فردی از نصف طول موج است.

۲۸- در آزمایش یانگ، اگر x فاصله‌ی نوار روشن n ام از نوار مرکزی باشد، داریم: $\lambda = \frac{x.a}{n.D}$ (به شرط $a << D$) که در آن a فاصله‌ی دو شکاف و D فاصله‌ی پرده از شکاف‌ها و λ طول موج نور مورد آزمایش است.

۲۹- در آزمایش یانگ، اگر x' فاصله‌ی نوار تاریک m ام از نوار مرکزی باشد، داریم: $x' = \frac{۲x.a}{(۲m - ۱)D}$ (به‌شرط $a << D$)

۳۰- در آزمایش یانگ، پهنای نوار از رابطه‌ی $d = \frac{\lambda.D}{۲a}$ به دست می‌آید و پهنای نوارهای روشن و تاریک برابر است.

۳۱- در آزمایش یانگ، اختلاف زمان رسیدن پرتوهای تابیده از دو شکاف به نوار روشن n ام: $\Delta t = \frac{n\lambda}{C}$