



فیزیک دوازدهم تجربی: فصل سوم

مدرس: حسین هاشمی

نام آزمون: موج عرضی و مشخصه های آن

تماس: ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

نام سایت: علی جبرا

آدرس سایت: Aligebra.com



حسین هاشمی

۱) یک موج الکترومغناطیسی در جهت مثبت محور y در خلأ منتشر می شود. اگر بسامد این موج برابر با $6GHz$ باشد، کدام گزینه در مورد این موج می تواند صحیح باشد؟ ($c = 3 \times 10^8 m/s$)

- ۱) $\lambda = 5cm$ و نوسان میدان الکتریکی در راستای محور z است.
- ۲) $\lambda = 5cm$ و نوسان میدان الکتریکی در راستای محور y است.
- ۳) $\lambda = 50cm$ و نوسان میدان الکتریکی در راستای محور x است.
- ۴) $\lambda = 50cm$ و نوسان میدان الکتریکی در راستای محور y است.

۲) چه تعداد از جمله های زیر درست است؟

الف) فاصله بین یک قله و دره مجاور هم در امواج دایره ای روی سطح آب برابر با طول موج است.

ب) با تغییر محیط انتشار موج، بسامد ثابت می ماند؛ ولی طول موج تغییر می کند.

پ) در انتشار موج سطحی روی آب های کم عمق، با افزایش عمق، طول موج افزایش می یابد.

ت) مقدار متوسط آهنگ انتقال انرژی در یک موج سینوسی برای همه انواع امواج مکانیکی با مربع دامنه (A^2) و بسامد (f) موج متناسب است.

- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) صفر



۳ کدام یک از عبارتهای زیر در رابطه با امواج الکترومغناطیسی نادرست است؟

- ۱ هرگز نشان داد طبیعت امواج رادیویی با نور مرئی یکسان است.
- ۲ همواره راستای نوسان میدانهای الکتریکی و مغناطیسی بر هم عمود است.
- ۳ تولید امواج الکترومغناطیسی ناشی از تغییرات همزمان میدانهای الکتریکی و مغناطیسی است.
- ۴ تندی انتشار امواج رادیویی همواره از رابطه $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ به دست می آید.

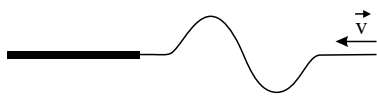
۴ در کدام گزینه امواج الکترومغناطیسی به ترتیب از راست به چپ از بسامد زیاد به بسامد کم مرتب شده اند؟

- ۱ گاما - فرابنفش - نور زرد - نور سبز - رادیویی
- ۲ ایکس - فرسرخ - نور سبز - میکروموج - رادیویی
- ۳ فرابنفش - نور سبز - نور قرمز - میکروموج - رادیویی
- ۴ فرسرخ - نور آبی - نور قرمز - میکروموج - رادیویی

۵ دو طناب همجنس A و B در اختیار داریم به طوری که قطر مقطع طناب B ، ۴ برابر قطر مقطع طناب A است. اگر تندی انتشار موج در طناب B ، $\sqrt{2}$ برابر تندی انتشار موج در طناب A باشد، نیروی کشش طناب A چند برابر نیروی کشش طناب B است؟

- ۱ ۱۶
- ۲ $\frac{1}{16}$
- ۳ ۳۲
- ۴ $\frac{1}{32}$

۶ مطابق شکل زیر، یک تپ سینوسی از قسمت نازک طنابی وارد قسمت ضخیم طناب می شود. بسامد، تندی و طول موج موج عبوری در مقایسه با موج فرودی مطابق کدام گزینه است؟ (نیروی کشش طناب ثابت است).



- ۱ $\lambda_2 > \lambda_1, v_2 > v_1, f_1 = f_2$
- ۲ $\lambda_2 < \lambda_1, v_2 < v_1, f_1 = f_2$
- ۳ $\lambda_2 < \lambda_1, v_2 < v_1, f_1 < f_2$
- ۴ $\lambda_2 > \lambda_1, v_2 > v_1, f_1 > f_2$



۷ کدام گزینه می‌تواند بیانگر بسامد و طول موج یک موج الکترومغناطیسی که

درون آب در حال انتشار است، باشد؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s})$

$\lambda = 150 \mu m, f = 2 \times 10^{12} Hz$ (۲)

$\lambda = 500 nm, f = 6 \times 10^{15} Hz$ (۱)

$\lambda = 700 nm, f = 5 \times 10^{15} Hz$ (۴)

$\lambda = 750 \mu m, f = 3 \times 10^{11} Hz$ (۳)

۸ نیروی کشش طنابی $12 N$ و جرم واحد طول آن $30 g/m$ است، اگر سر

این طناب را با دیافازونی که بسامد آن $100 Hz$ است، عمود بر راستای طناب به

نوسان در آوریم، طول موج ایجاد شده در طناب چند سانتی‌متر خواهد بود؟

۲۰۰ (۴)

۲۰ (۳)

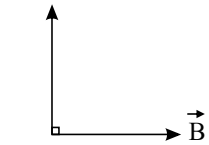
۲ (۲)

۰٫۲ (۱)

۹ برای یک موج الکترومغناطیسی، جهت میدان مغناطیسی و جهت انتشار موج

در یک نقطه از فضا و در یک لحظه معین در شکل زیر نشان داده شده است. در

جهت انتشار



این حالت جهت میدان الکتریکی مطابق کدام گزینه است؟

← (۴)

↓ (۳)

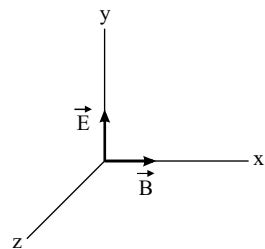
⊙ (۲)

⊗ (۱)

۱۰ در شکل زیر، میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی

سینوسی در نقطه معینی از فضا نشان داده شده است. جهت انتشار موج

الکترومغناطیسی مطابق با کدام گزینه است؟



جهت محور x (۲)

جهت محور z (۱)

خلاف جهت محور z (۴)

خلاف جهت محور x (۳)

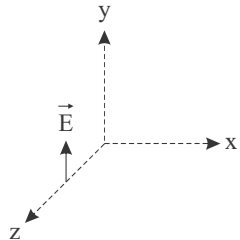


۱۱) بردار میدان الکتریکی یک موج الکترومغناطیسی که انرژی را در خلاف

جهت محور z انتقال می‌دهد، در لحظه t و در این نقطه مطابق با شکل زیر است. در

لحظه $(t + \frac{T}{2})$ جهت میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی در این نقطه به ترتیب از

راست به چپ مطابق با کدام گزینه است؟ (T دوره تناوب است).



۲) منفی محور y ، منفی محور x

۱) منفی محور y ، مثبت محور x

۴) مثبت محور y ، منفی محور x

۳) مثبت محور y ، مثبت محور x

۱۲) سرعت انتشار یک موج عرضی در یک طناب برابر با 20 m/s است. اندازه

نیروی کشش طناب چند درصد و چگونه تغییر کند تا سرعت انتشار موج در طناب

6 m/s افزایش یابد؟

۴) ۱۹ درصد افزایش

۳) ۱۹ درصد کاهش

۲) ۶۹ درصد افزایش

۱) ۶۹ درصد کاهش

۱۳) اختلاف طول موج دو موج الکترومغناطیسی A و B در یک محیط یکسان

برابر با 400 nm و بسامد موج A ، $1/8$ برابر بسامد موج B است. موج

الکترومغناطیسی A در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی قرار دارد؟

۴) میکروموج

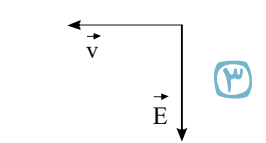
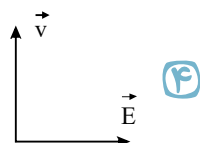
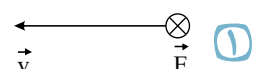
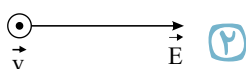
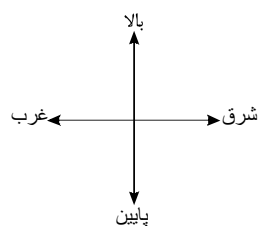
۳) فروسرخ

۲) مرئی

۱) فرابنفش

۱۴) کدام یک از گزینه‌های زیر، لحظه‌ای را نشان می‌دهد که در آن جهت میدان

مغناطیسی برای یک موج الکترومغناطیسی، به سمت شمال (درون صفحه) است؟





۱۵) کدام گزینه در مورد امواج الکترومغناطیسی نادرست است؟

- ۱) طیف امواج پرتو x با امواج فرابنفش اشتراک دارد.
- ۲) بسامد پرتوهای فرابنفش بیشتر از پرتوهای فروسرخ است.
- ۳) تندی انتشار پرتوهای x در خلأ بیشتر از امواج رادیویی است.
- ۴) طیف نور مرئی مانند پرتوهای گاما برای انتشار نیاز به محیط مادی ندارد.

۱۶) طول موج امواج میکروموج از طول موج امواج فروسرخ و بسامد

امواج رادیویی از بسامد امواج فرابنفش است.

- ۱) بیشتر - بیشتر ۲) کمتر - بیشتر ۳) بیشتر - کمتر ۴) کمتر - کمتر