



فیزیک دوازدهم تجربی: فصل سوم

مدرس: حسین هاشمی

نام آزمون: موج و انواع آن

تماس: ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

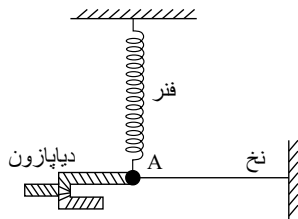
نام سایت: علی جبرا

آدرس سایت: Aligebra.com



حسین هاشمی

۱ در شکل زیر، یک سرنخ و فنر در نقطه  $A$  به شاخه دیپازون وصل شده است و دیپازون نوسان می‌کند. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد آن‌ها درست است؟



- ۱ در فنر و نخ، موج طولی تشکیل می‌شود.
- ۲ در فنر و نخ، موج عرضی تشکیل می‌شود.
- ۳ در فنر موج طولی و در نخ موج عرضی تشکیل می‌شود.
- ۴ در فنر موج عرضی و در نخ موج طولی تشکیل می‌شود.

۲ کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد امواج از لحاظ نحوه‌ی انتشار در محیط کشسان، نادرست بیان شده است؟

- ۱ در امواج طولی، راستای انتشار موج با راستای ارتعاش ذرات محیط یکسان است.
- ۲ در امواج عرضی، راستای انتشار موج بر راستای ارتعاش ذرات محیط عمود است.
- ۳ در امواج عرضی، برخلاف امواج طولی، ذرات محیط همراه با موج حرکت می‌کنند.
- ۴ در امواج طولی، با انتشار موج در محیط، ذرات محیط حرکت نوسانی ساده انجام می‌دهند.

۳ کدام یک از عبارات‌های زیر نادرست است؟

- ۱ موج در حین انتشار خود، انرژی را از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر منتقل می‌کند.
- ۲ علت انتشار موج در محیط‌های کشسان، وجود نیروی کشسانی بین اجزای محیط است.
- ۳ سرعت انتشار موج در یک محیط، به شرایط فیزیکی چشمه‌ی موج بستگی دارد.
- ۴ در مدت یک دوره، موج به اندازه‌ی یک طول موج پیشروی می‌کند.



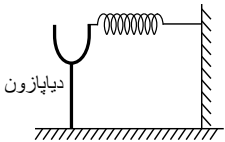
۴ موج‌ها عموماً به دو دسته موج‌های ..... و موج‌های ..... تقسیم‌بندی می‌شوند.

- ۱ پیش‌رونده، عرضی  
 ۲ پیش‌رونده، طولی  
 ۳ مکانیکی، عرضی  
 ۴ مکانیکی، الکترومغناطیسی

۵ منبع موجی در یک محیط امواجی با طول موج  $\lambda$  منتشر می‌کند. اگر منبع موج را به محیطی ببریم که سرعت انتشار موج در آن ۲ برابر محیط اول باشد و بسامد منبع هم  $\frac{1}{3}$  برابر حالت اول شود، طول موج چند برابر  $\lambda$  می‌گردد؟

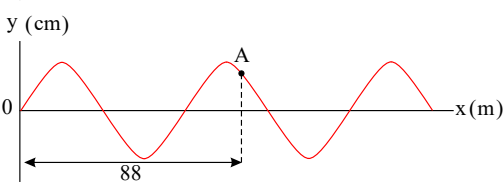
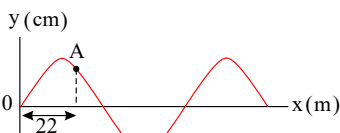
- ۱  $\frac{2}{3}$   
 ۲  $\frac{3}{2}$   
 ۳ ۶  
 ۴  $\frac{1}{6}$

۶ مطابق شکل زیر، چنانچه فنر سبکی را توسط یک دیپازون به نوسان درآوریم، موج ایجاد شده در فنر از نوع ..... است و با تغییر بسامد دیپازون سرعت انتشار این موج در فنر .....



- ۱ عرضی - تغییر می‌کند  
 ۲ طولی - تغییر می‌کند  
 ۳ عرضی - ثابت می‌ماند  
 ۴ طولی - ثابت می‌ماند

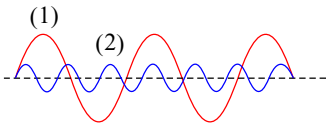
۷ در شکل‌های زیر، نقش یک موج در دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  نشان داده شده است. اگر بسامد نوسان‌های موج برابر با  $25\text{ Hz}$  باشد،  $\Delta t = t_2 - t_1$  برابر با چند ثانیه است؟



- ۱ ۰٫۴  
 ۲ ۰٫۰۴  
 ۳ ۱۵  
 ۴ ۱٫۵



۸ مطابق شکل زیر، دو طناب (۱) و (۲) به دو منبع ارتعاش متصل اند و موج در آن‌ها منتشر می‌شود. کدام یک از رابطه‌های زیر بین طول موج و بسامد موج در این دو طناب الزاماً درست است؟



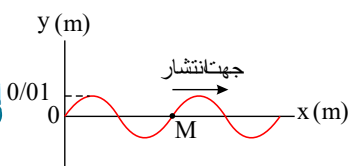
۲  $f_1 > f_2, \lambda_1 < \lambda_2$

۱  $f_1 < f_2, \lambda_1 > \lambda_2$

۴ فقط  $\lambda_1 > \lambda_2$

۳ فقط  $f_1 < f_2$

۹ شکل زیر نقش یک موج را که در جهت مثبت محور  $x$  منتشر می‌شود، در یک لحظه نشان می‌دهد. اگر دوره نوسان‌های موج  $0,2$  ثانیه باشد، بزرگی سرعت نوسان نقطه  $M$  از طناب در این لحظه چند  $\frac{m}{s}$  است؟ ( $\pi = 3,14$ )



۲  $6,28$

۱  $0,314$

۴ صفر

۳  $0,157$

۱۰ یک منبع ارتعاش، موج‌هایی با بسامد  $500 Hz$  و طول موج  $0,2 m$  را در فضایی همگن منتشر می‌کند. در مدت زمانی که موج مسافت  $50$  متر را طی می‌کند، منبع ارتعاش چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

۴  $225$

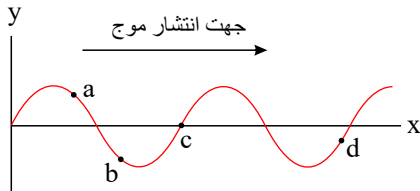
۳  $250$

۲  $300$

۱  $150$



۱۱) شکل زیر یک موج سینوسی را در لحظه‌ای از زمان نشان می‌دهد که در جهت محور  $x$  در طول ریسمان کشیده شده‌ای در حال انتشار است. چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟



آ) نوع حرکت ذره  $a$  کندشونده است.

ب) ذره  $c$  بیشترین مقدار انرژی جنبشی اش را دارد.

پ) جهت بردار شتاب ذره  $b$  در خلاف جهت محور  $y$  است.

ت) انرژی جنبشی ذره  $d$  در حال کاهش است.

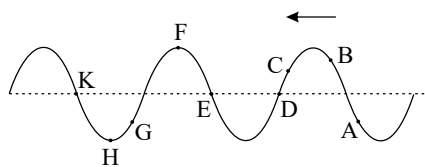
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲) شکل زیر، یک موج عرضی سینوسی را در یک لحظه مشخص نشان می‌دهد. در این لحظه، حرکت چند ذره، رو به بالا و تندشونده است؟



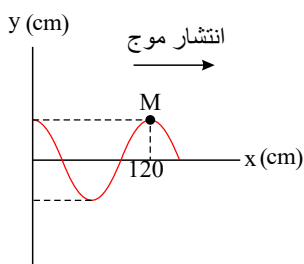
۲) دو ذره

۱) یک ذره

۴) چهار ذره

۳) سه ذره

۱۳) شکل زیر نقش موجی را که در یک طناب منتشر می‌شود، در لحظه‌ای معین نشان می‌دهد. در بازه‌ی زمانی  $\Delta t = \frac{3}{50} s$  بعد از این لحظه، حرکت ذره‌ی  $M$  چگونه است؟ (سرعت انتشار موج در طناب  $10 \frac{m}{s}$  است.)



۱) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده

۲) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده

۳) پیوسته کند شونده

۴) پیوسته تندشونده



۱۴) موج عرضی در یک طناب در حال پیش روی است. اگر دامنه و بسامد موج را دو برابر کنیم، متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه‌ی طناب، در مدت زمان یک دوره چند برابر می شود؟ (محیط انتشار موج یکسان است)

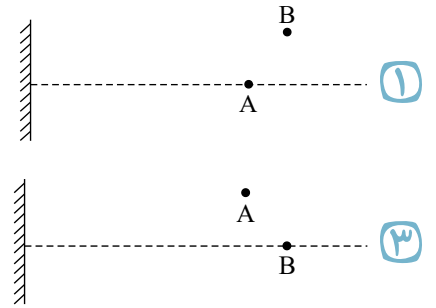
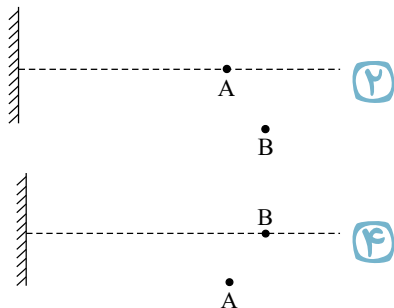
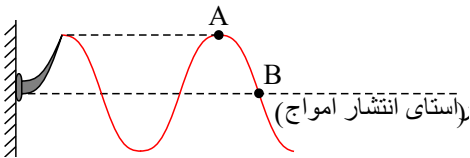
۱۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۵) شکل زیر یک چشمه‌ی موج را نشان می دهد که با بسامد ثابت حول نقطه‌ی تعادل خود نوسان می کند. اگر نقاط مادی  $A$  و  $B$  مطابق شکل زیر بر روی طناب مشخص شده باشند، کدام گزینه موقعیت نقاط  $A$  و  $B$  را پس از آن که چشمه‌ی موج برای دومین بار پس از این لحظه از نقطه‌ی تعادل خود عبور می کند، به درستی نشان می دهد؟



۱۶) موج عرضی با دامنه‌ی  $2\text{ cm}$  و طول موج  $1.5\text{ m}$  در طنابی منتشر می شود. ذره‌ای از طناب در مدت  $0.2\text{ s}$  مسافت  $16\text{ cm}$  را می پیماید. در همین مدت قله‌ی موج چند متر پیش روی می کند؟

۲٫۵ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

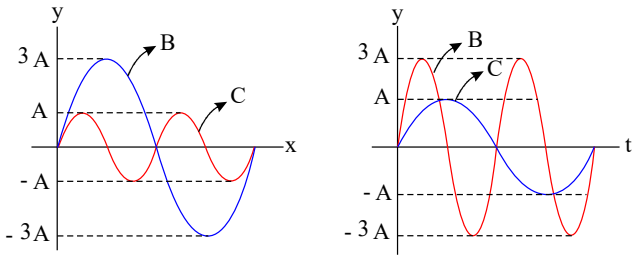
۲ (۱)



۱۷) شکل‌های زیر نقش دو موج عرضی در طناب‌های هم‌جنس  $B$  و  $C$  و نمودار

نوسان یک ذره از هر یک از دو طناب را نشان می‌دهد. اگر متوسط توان انتقال

انرژی از هر نقطه‌ی طناب در مدت زمان یک دوره  $\bar{P}$  باشد، حاصل  $\frac{\bar{P}_B}{\bar{P}_C}$  کدام است؟ (قطر مقطع دو طناب یکسان است.)

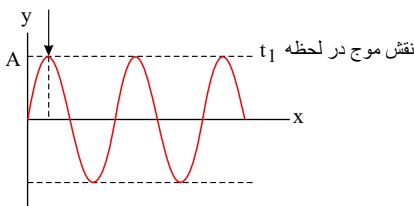


- ۱) ۱۶
- ۲) ۱۴۴
- ۳) ۲۵۶
- ۴) ۳۲۴

۱۸) شکل‌های زیر مربوط به انتشار موجی با بسامد  $36Hz$  در یک طناب است

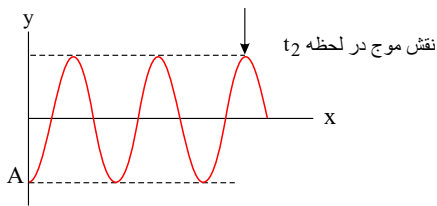
که در دو لحظه‌ی  $t_1$  و  $t_2$  نشان داده شده است. بازه‌ی زمانی  $(t_2 - t_1)$  برابر با

چند ثانیه است؟



۲)  $\frac{21}{304}$

۱)  $\frac{1}{2}$



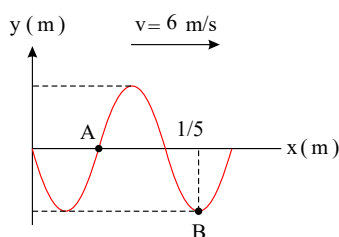
۴)  $\frac{1}{16}$

۳)  $\frac{1}{8}$

۱۹) شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در لحظه‌ی  $t_0$  نشان می‌دهد. در مدت

زمانی که طول می‌کشد تا برای اولین بار وضعیت ذره‌ی  $B$  مشابه وضعیت ذره‌ی

$A$  در لحظه‌ی  $t_0$  شود، موج چه مدت زمانی را بر حسب ثانیه می‌گذراند؟

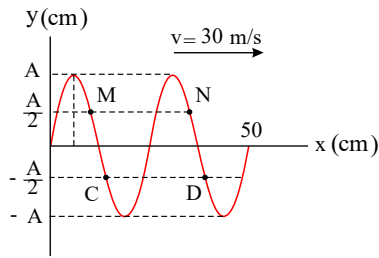


۲) ۰٫۰۶

۱) ۰٫۱۲

۴) ۰٫۲

۳) ۰٫۱۵



۲۰ کدام جمله در مورد نقش موج مقابل نادرست است؟  
(باتغییر)

۱ این موج از نوع موج‌های عرضی است.

۲

ذره  $M$  به طرف نقطه تعادل و ذره  $D$  به طرف نقطه بازگشت حرکت، در حرکت است.

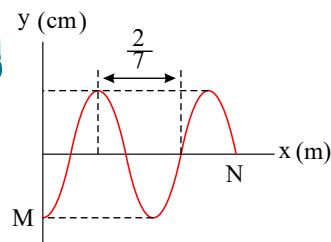
۳ در لحظه‌ی نشان داده شده، نوع حرکت ذره‌ی  $N$  کندشونده و نوع حرکت ذره‌ی  $D$  تندشونده است.

۴ بسامد موج برابر  $120\text{ Hz}$  است.

۲۱ شکل زیر نقش موج رونده‌ی حاصل از ارتعاشات یک تار به قطر مقطع ۲

سانتی‌متر و چگالی  $3 \frac{g}{cm^3}$  را در یک لحظه‌ی مشخص نشان می‌دهد. اگر موج

فاصله‌ی  $MN$  را در مدت  $\frac{1}{15}$  ثانیه طی کند، نیروی کشش تار چند نیوتون



است؟ ( $\pi = 3$ )

۴۵ ۲

۹۰ ۱

۵ ۴

۱۵ ۳

۲۲ موجی با دوره ۱، ثانیه، دامنه ۱۰ میلی‌متر و سرعت انتشار  $20 \frac{m}{s}$  در یک

طناب منتشر می‌شود. اگر جرم هر متر از طناب ۲۰ گرم باشد، توان متوسط انتقال

انرژی یک نقطه از طناب در هر دوره موج چند میلی‌وات است؟ ( $\pi^2 \simeq 10$ )

۱۲۰ ۴

۸۰ ۳

۱۲ ۲

۸ ۱

۲۳ اگر  $\bar{P}$  بیانگر متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه طناب در مدت یک

دوره ( $T$ ) و  $E$  بیانگر انرژی موج در طولی از طناب برابر با یک طول موج باشد،

حاصل عبارت  $\frac{\bar{P}}{E}$  معادل کدام کمیت است؟

$\mu$  ۴

$V$  ۳

$f$  ۲

$T$  ۱