



فیزیک دوازدهم تجربی: فصل سوم

مدرس: حسین هاشمی

نام آزمون: موج طولی و مشخصه های آن

تماس: ۰۹۱۲۷۷۴۴۲۸۱

نام سایت: علی جبرا

آدرس سایت: Aligebra.com



حسین هاشمی

۱) چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

الف) در زمین لرزهها امواج اولیه P از نوع امواج عرضی هستند.

ب) امواج صوتی، امواج طولی هستند که تندی انتشار آنها عموماً در مایعها بیش تر از جامدها است.

ج) امواج رادیویی و فرسرخ هر دو در خلاء با تندی نور حرکت می کنند.

۴) صفر

۳) ۱

۲) ۲

۱) ۳

۲) کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

۱) هر تن موسیقی دارای دو ویژگی متمایز ارتفاع و بلندی است.

۲) ارتفاع صوت، بسامدی است که گوش انسان از صوت درک می کند.

۳) بلندی صوت، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می کند.

۴) بلندی صوت را می توان با یک آشکارساز اندازه گرفت در حالی که شدت صوت چیزی است که شما حس می کنید.

۳) یک زمین لرزه در عمق ۷۲۰ کیلومتری از یک دستگاه لرزه نگار مستقر در

سطح زمین رخ می دهد. امواج اولیه P و امواج ثانویه S به ترتیب با تندیهای v_s و $8 \frac{km}{s}$ و با اختلاف زمانی ۱٫۵ دقیقه به دستگاه لرزه نگار می رسند. اگر این

موجها روی خط راستی منتشر شوند، v_s بر حسب کیلومتر بر ثانیه کدام است؟

۴) ۳

۳) ۶

۲) ۴

۱) ۱۲



۴ اگر چند دیپازون با بسامدهای مختلف به طور یکسان نواخته شوند، صوت تولیدی توسط آنها که به وسیله گوش درک می شود متفاوت خواهد بود و اگر یک دیپازون با بسامد مشخص را با ضربه‌هایی متفاوت به ارتعاش واداریم، صداهایی با متفاوت را حس می کنیم.

- ۱) بلندی، ارتفاع ۲) بلندی، شدت ۳) شدت، ارتفاع ۴) ارتفاع، بلندی

۵ با دور شدن از یک چشمه صوتی، بلندی و ارتفاع صوت به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کند؟ (اتلاف انرژی صوتی ناچیز است.)

- ۱) کاهش می یابد، کاهش می یابد. ۲) ثابت می ماند، کاهش می یابد.
۳) ثابت می ماند، ثابت می ماند. ۴) کاهش می یابد، ثابت می ماند.

۶ اگر تراز شدت صوتی که دریافت می کنیم، برابر ۱۱ دسی بل باشد، شدت

این صوت چند $\frac{W}{m^2}$ است؟ $(I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \text{ و } \log 2 = 0,3)$

- ۱) $2,5 \times 10^{-11}$ ۲) $1,25 \times 10^{-11}$ ۳) 10^{-11} ۴) 5×10^{-11}

۷ تراز شدت صوت A ، ۱۰ دسی بل از تراز شدت صوت B بیشتر و ۳۰ دسی بل از تراز شدت صوت C کمتر است. شدت صوت B چند برابر شدت صوت C است؟

- ۱) 10^2 ۲) 10^{-2} ۳) 10^{-4} ۴) 10^4

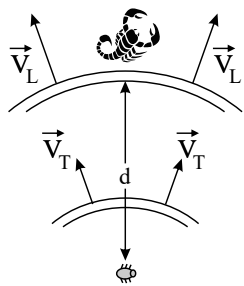


۸) عقرب ماسه‌ای وجود طعمه را با امواجی که براساس حرکت طعمه در ساحل

شنی ایجاد می‌شود، احساس می‌کند. امواج عرضی با تندی $v_T = 2,5 \text{ m/s}$ و

امواج طولی با تندی v_L در سطح ماسه منتشر می‌شود. اگر اختلاف زمانی رسیدن

این امواج از طعمه به نزدیک‌ترین پای او $10^{-3} \times 0,4 \text{ s}$ و فاصله طعمه از عقرب



$d = 2 \text{ mm}$ باشد، v_L چند متر بر ثانیه است؟ ($v_L > v_T$)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۹) تراز شدت صوتی در یک نقطه مشخص به اندازه β_1 دسی‌بل است. اگر ۴

چشمه صوتی دیگر مشابه چشمه صوتی اول اضافه کنیم، تراز شدت صوت در همان

نقطه چند دسی‌بل بیشتر می‌شود؟

$\log 2 \simeq 0,3, \log 3 \simeq 0,5, \log 5 \simeq 0,7$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر

شود.)

۶ (۴)

۷ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۰) صوتی با بسامد ۶۰۰ هرتز و تندی ۳۰۰ متر بر ثانیه در یک گاز منتشر

می‌شود. در یک لحظه فاصله نقطه‌ای که حداقل فشار (انبساط) را دارد، از

نزدیک‌ترین نقطه‌ای که در همان جهت انتشار بوده و فشار عادی دارد چند

سانتی‌متر است؟

۱۵ (۴)

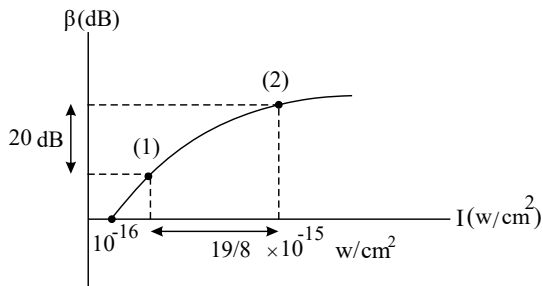
۵۰ (۳)

۱۲,۵ (۲)

۲۵ (۱)



۱۱) شکل زیر نمودار تراز شدت صوت را بر حسب شدت آن برای یک چشمه صوت نمایش می‌دهد. این صوت توسط چشمه‌ای با توان متوسط $0,24pW$ منتشر می‌شود و دو شنونده (۱) و (۲) در فاصله‌های مختلفی از چشمه قرار دارند.



فاصله شنونده (۱) از چشمه صوت چند سانتی متر است؟ ($\pi = 3$)

- ۱۰ (۲)
۱ (۴)

- ۶ (۱)
۶۰ (۳)

۱۲) در نقطه‌ای به فاصله ۲۰ متر از یک چشمه صوتی نقطه‌ای، تراز شدت صوت ۴۰ دسی بل است. اگر توان چشمه صوتی را ۱۶ برابر کنیم، در چه فاصله‌ای از چشمه صوت بر حسب متر، تراز شدت صوت ۲۰ دسی بل خواهد بود؟ (از جذب انرژی توسط محیط صرف نظر می‌شود).

۸۰۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۸۰ (۲)

۴۰ (۱)

۱۳) برای کاهش ۱۲ دسی بل تراز شدت یک صوت کدام گزینه ممکن است؟ ($\log 2 \simeq 0,3$)

۴ برابر کردن دامنه نوسان صوت (۲)

۴ برابر کردن فاصله از منبع صوت (۱)

$\frac{1}{4}$ برابر کردن شدت صوت (۴)

۴ برابر کردن بسامد صوت (۳)

۱۴) یک موج طولی با تندی $80 \frac{m}{s}$ در یک فنر در حال انتشار است. اگر فاصله بین نقطه‌ای که اندازه جابه‌جایی آن از وضعیت تعادل بیشینه است تا بیشترین جمع شدگی مجاور آن برابر $2,5cm$ باشد، بسامد این موج چند هرتز است؟

۳۲۰۰ (۴)

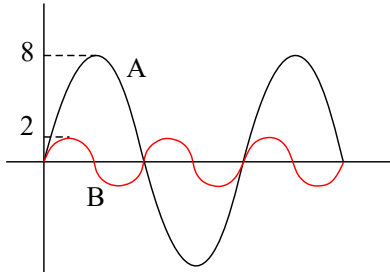
۱۶۰۰ (۳)

۸۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)



۱۵) نمودار جابه‌جایی - مکان دو موج صوتی A و B که در یک محیط منتشر شده‌اند، به صورت زیر است. در یک فاصله مشخص و برابر از هر دو منبع، تراز شدت صوت A چند دسی‌بل بیشتر از تراز شدت صوت B است؟ ($\log 2 \simeq 0,3$)



۹ ①

۶ ②

۱۸ ③

۳ ④

۱۶) تراز شدت صوت یک منبع صوتی نقطه‌ای در محل پرده‌ای با مساحت 10 cm^2 برابر با 31 dB است. اگر این صوت به صورت عمود به سطح پرده برخورد کند، در مدت 16 s چند ژول انرژی توسط صوت به این پرده منتقل می‌شود؟ ($I_0 = 10^{-12} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$, $\log 2 = 0,3$ و اتلاف انرژی نداریم.)

 2×10^{-12} ④ 10^{-12} ③ 2×10^{-11} ② 10^{-11} ①

۱۷) چشمه موجی در یک محیط که تندی انتشار موج در آن $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است، نوسان‌هایی طولی ایجاد می‌کند. اگر در این موج، فاصله بین یک تراکم و یک انبساط متوالی برابر 20 cm و دامنه نوسان‌های آن 5 cm باشد، هر نقطه از محیط انتشار موج در مدت $\frac{1}{40}$ ثانیه چه مسافتی را بر حسب سانتی‌متر طی می‌کند؟

۲۰ ④

۱۵ ③

۱۰ ②

۵ ①



۱۸) شخصی با چکش به انتهای میله‌ای باریک ضربه می‌زند و صدای ناشی از این ضربه در هوا و میله، در انتهای میله با اختلاف زمانی $0,2s$ به گوش می‌رسد. اگر تندی صوت در این میله ۹ برابر تندی صوت در هوا باشد، طول میله برابر با چند متر است؟ (سرعت صوت در هوا، 320 متر بر ثانیه می‌باشد)

۹ (۴)

۱۸ (۳)

۳۶ (۲)

۷۲ (۱)

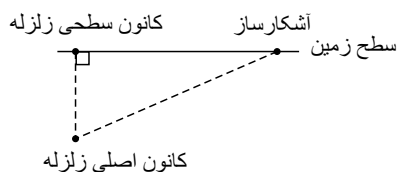
۱۹) اگر تراز شدت صوتی در فاصله 5 متری از یک منبع صوت 12 دسی‌بل باشد، آهنگ متوسط انتقال انرژی از سطحی به مساحت $2,7cm^2$ که عمود بر راستای انتشار موج و در فاصله 3 متری از منبع صوت قرار دارد چند وات است؟

$$I = 10^{-12} \frac{W}{m^2}, \log 2 = 0,3$$

و اتلاف انرژی ناچیز فرض شود.

 $3,6 \times 10^{-14}$ (۴) $1,2 \times 10^{-14}$ (۳) $7,2 \times 10^{-15}$ (۲) $1,6 \times 10^{-11}$ (۱)

۲۰) به هنگام رخ دادن زلزله ۲ نوع موج سطحی و درونی از کانون سطحی و کانون اصلی زلزله منتشر می‌شود. امواج درونی و سطحی هر کدام خود از دو نوع طولی و عرضی تشکیل شده‌اند. امواج سطحی روی سطح زمین و امواج درونی در درون زمین انتشار می‌یابند. اگر اختلاف زمانی رسیدن اولین موج طولی و عرضی درونی به یک آشکارساز $0,5$ دقیقه و اختلاف زمانی رسیدن اولین موج طولی و عرضی سطحی به همان آشکارساز $18s$ باشد، کانون اصلی زلزله در چند کیلومتری سطح زمین قرار دارد؟ (سرعت امواج طولی $= 8 km/s$ و سرعت امواج



۹۶ (۲)

۲۴۰ (۴)

عرضی $= 4 km/s$

۳۸۴ (۱)

۱۹۲ (۳)