

الف) جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید

- (۱) موج ها (انرژی ، ماده) را از نقطه ای به نقطه ی دیگر منتقل می کنند .
(۸۹/۱۰/۲۲) (ریاضی)
- (۲) نمونه ای از انتشار موج در دو بعد است . (موج سطح آب – موج صوتی)
(۸۹/۳/۲) (ریاضی)
- (۳) موج تخت ، قسمتی از جبهه ی موج های کروی در فاصله ی بسیار دور از چشمه ی موج نقطه ای است.(درست-نادرست)
(۹۰/۲/۲۴) (ریاضی)
- (۴) در لحظه ای که قله ی موج به یک ذره از محیط می رسد، تمام انرژی ذره به صورت (جنبشی – پتانسیل) است.
(۹۰/۴/۲۱) (تجربی)
- (۵) دو نقطه ی واقع بر یک جبهه ی موج (هم فاز – در فاز مخالف) هستند .
(۸۹/۴/۴) (ریاضی)
- (۶) اختلاف فاز نقطه های واقع بر یک جبهه ی موج برابر (صفر – π) هستند .
(۸۹/۱۲/۱۴) (ریاضی)
- (۷) اختلاف فاز نقطه های واقع بر یک جبهه ی موج برابر $\Delta\phi = (2n-1)\pi$ هستند .
(۹۰/۳/۳۱) (ریاضی)
- (۸) انرژی که توسط موج حمل می شود با مجذور بسامد و مجذور دامنه نسبت مستقیم دارد . (درست – نادرست)
(۸۹/۴/۴) – (۹۰/۲/۲۴) (ریاضی) – (۹۰/۴/۲۱) (تجربی)
- (۹) انرژی که توسط موج حمل می شود با مجذور (بسامد – طول موج)نسبت مستقیم دارد .
(۸۹/۱۰/۲۲) (تجربی)
- (۱۰) انتهای (ثابت-آزاد) طناب در بازتاب تپ ، مانند یک چشمه ی موج عمل کرده و یک تپ در **خلاف جهت** تپ تابشی روی طناب ایجاد می کند.
(۸۹/۱۲/۱۴) (تجربی)
- (۱۱) اگر در یک مکان دو تپ عرضی که جابه جایی های مربوط به آن ها هم جهت اند به هم برسند ، بر هم نهی آنها سازنده خواهد بود . (درست – نادرست)
(۸۹/۴/۲۵) (ریاضی)
- (۱۲) مکان بعضی از ذره ها در محیط انتشار موج ، طوری است که بر هم نهی دو موجی که در هر لحظه به آن ها می رسند است و ذره های واقع در این مکان ها مانند شکم در موج ایستاده روی طناب با بیشینه ی دامنه نوسان می کند .
(۸۹/۴/۲۵) (تجربی)
- (۱۳) در نقطه ی که بر هم نهی دو موج ویرانگر باشد ، **گره** تشکیل می شود.
(۹۰/۴/۲۱) (تجربی)
- (۱۴) در موج ایستاده همه ی نقطه های محیط با دامنه های یکسان نوسان می کنند.(درست-نادرست)
(۹۰/۴/۲۱) (ریاضی)
- (۱۵) برای آن که موج ایستاده تشکیل در طناب ایجاد شود ،باید بین طناب و (طول-دامنه ی) موج ،رابطه ی معینی برقرار باشد.
(۹۰/۲/۲۴) (تجربی)
- (۱۶) وقتی در طنابی با یک انتهای ثابت موج ایستاده ای تشکیل می شود ، طول طناب مضرب است.(صحیحی از نصف طول موج – فردی از ربع طول موج) (۸۴/۱۰/۱۴) (ریاضی)
- (۱۷) شرط ایجاد تداخل موجها ، آن است که دو چشمه موج ، باشند .
(۸۹/۴/۴) (تجربی)

تعریف و پرسش:

- (۱۸) جبهه ی موج :
(۸۹/۴/۲۵) – (۹۰/۴/۲۱) (ریاضی) ، (۸۹/۳/۲) (تجربی)
- (۱۹) موج تخت:
(۸۹/۱۲/۱۴) (تجربی)
- (۲۰) اصل بر هم نهی موج ها
(۹۰/۳۰/۳۱) (تجربی)

(۲۱) چرا تپ در حال انتشار بر روی یک طناب ، پس از برخورد به انتهای ثابت ، وارونه شده و بازتاب می گردد؟

(۹۰/۴/۳۱ تمبربی)

(۲۲) برای بررسی ساده تر و آموزنده ی پدیده ی بازتاب موج باید به دو نکته توجه کرد. آن ها را ذکر کنید.

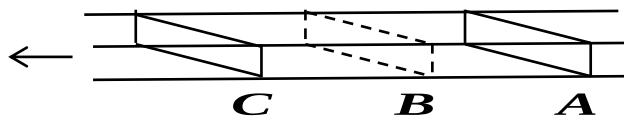
(۹۰/۲/۲۴ تمبربی)

(۲۳) در تداخل موج ها در سطح آب درون یک تشتک ، برای **جلوگیری از بازتاب** موج از روی دیواره ی این ظرف ، چه تدابیری می اندیشند؟

(۹۰/۳/۳۱ تمبربی)

(۲۴) این طرح واره ، موج صوتی مکانیکی را که در یک راستا در حال انتشار است ، نمایش می دهد .

(۸۹/۴/۴ تمبربی)

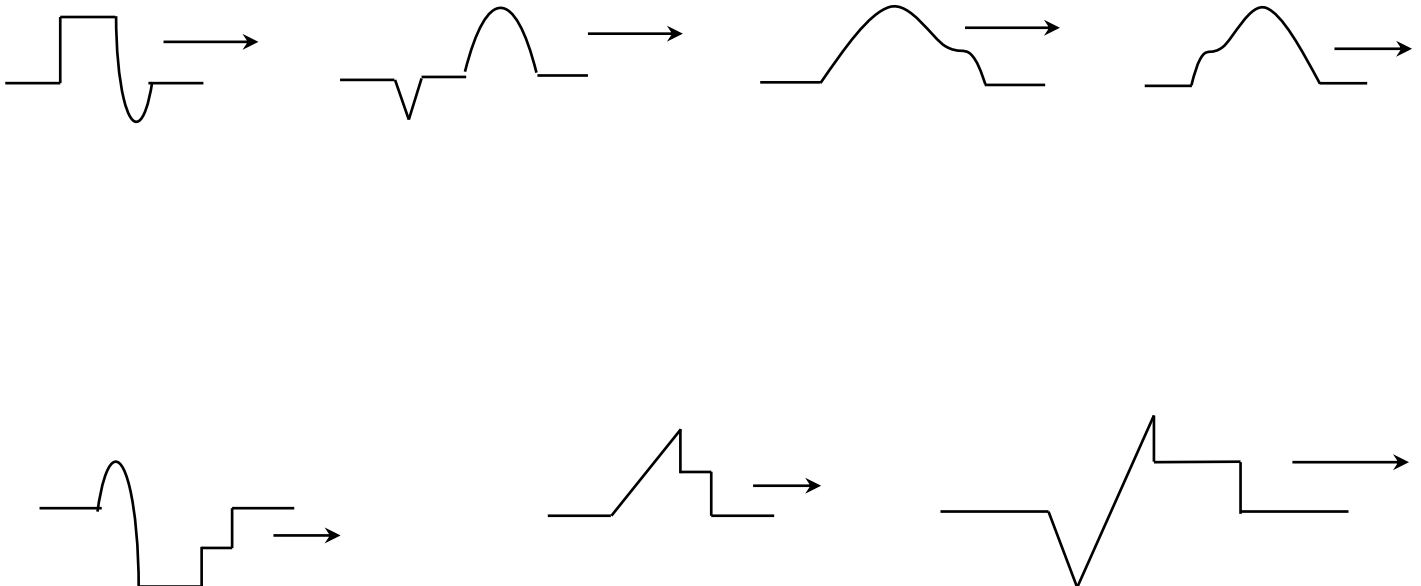


الف) نام این موج را بنویسید ؟

ب) کدام جبهه ی موج ، با یکدیگر هم فازند ؟

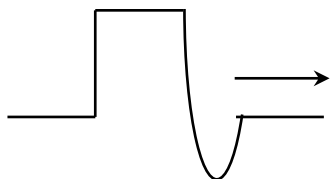
پ) فاصله ی $\frac{\lambda}{4}$ را روی شکل نمایش دهید .

(۲۵) تپی مانند شکل ، در طنابی در حال انتشار است . در هر یک از حالت های زیر شکل تپ بازتاب را رسم کنید . (آزاد و ثابت)

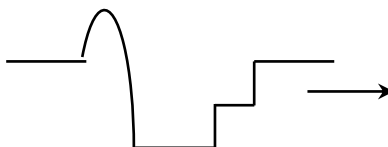


(۲۶) تپی دیگر رسم کنید که در لحظه ی بر هم نهی کامل با این تپ بتواند آن را خنثی کند .

(۸۹/۳/۲) (ریاضی)

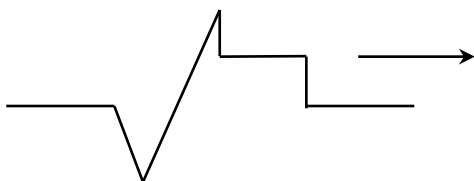


(۹۰/۳/۳۱) (ریاضی)



(۲۷) شکل تپی دیگر (از راست به چپ) رسم کنید که در لحظه ی بر هم نهی با این تپ بتواند در همه ی لحظه ها آن را خنثی کند .

(۹۰/۴/۲۱) (ریاضی)



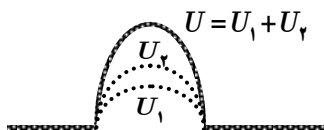
(۲۸) در شکل های زیر حالت های مختلفی از انتشار دو تپ عرضی را در طناب مشاهده می کنید .

(۸۹/۱۰/۲۲) (ریاضی)

استنباط خود را از مشاهده ی حالت های مختلف بنویسید .



(۱)



(۲)



(۳)

(۸۹/۱۲/۱۴) (ریاضی)

۲۹- الف) منظور از بر هم نهی سازنده چیست؟

(۸۹/۴/۲۵) (تجربی)

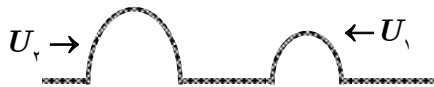
ب) با رسم شکل بر هم نهی سازنده را طناب نشان دهید .

(۸۹/۴/۴) (ریاضی)

(۳۰) در یک طناب دو تپ رسم کنید که در لحظه ی تلاقی کامل ، بر هم نهی سازنده داشته باشد .

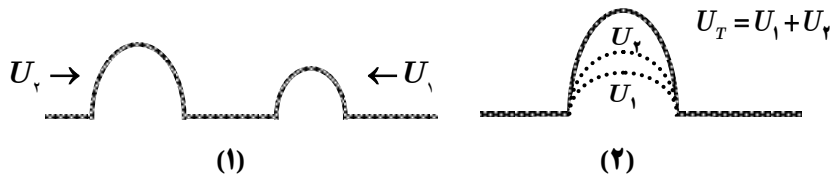
(۸۴/۱۰/۱۴) (ریاضی)

(۳۱) در شکل مقابل ، رفتار طناب را در لحظه ی بر هم نهی کامل رسم کنید و نام بر هم نهی را بنویسید .



(۳۲) (۸۳/۱۰/۲۱) (تجربی)

آنچه در طناب رو به رو در دو وضعیت مشاهده می کنید نشان دهنده ی یک اصل مهم در فیزیک موج است .

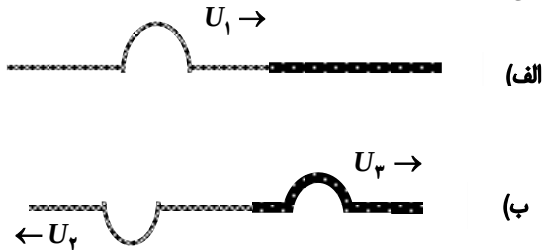


(۳۳) (۸۹/۴/۶) (تجربی)

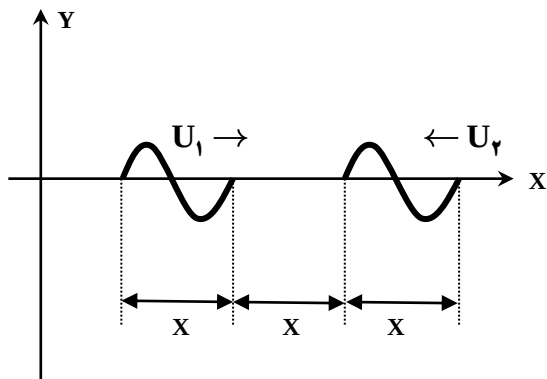
با رسم شکل بر هم نهی ویرانگر را در یک طناب نشان دهید .

(۳۴) (۸۹/۱۲/۱۴) (ریاضی)

در شکل های زیر حالت های مختلفی از انتشار یک تپ عرضی را در طناب های متصل به هم مشاهده می کنید .



(۳۵) (۹۰/۲/۲۶) (ریاضی)

در شکل ، نقش دو تپ سینوسی در یک طناب با دوره ی T و دامنه ی A را مشاهده می کنید که به طرف هم در حال انتشار هستند:

مسائل:

(۳۶) (۸۹/۶/۲۵) (ریاضی)

(۳۶) در طنابی با یک سر ثابت ، موج ایستاده ای با λ گره ایجاد شده است . اگر فاصله ی انتهای آزاد طناب تا نزدیک ترین گره Δcm باشد .

(الف) طول موج و طول طناب را محاسبه کنید .

(ب) اگر بسامد نوسان ها 400 Hz باشد سرعت انتشار موج را در طناب محاسبه کنید .

(۳۷) در طنابی با یک سر ثابت ، موج ایستاده ای با ۳ گره ایجاد شده است . اگر فاصله ی دو گره متوالی 10 cm باشد .

(۸۹/۱۲/۱۴) (یاضی)

(الف) طول موج و طول طناب را محاسبه کنید و شکل ارتعاشات را رسم کنید.

(ب) بسامد این هماهنگ و همچنین بسامد اصلی چند هرتز است ؟ $V = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ (در طناب)

(۳۸) در طنابی با یک سر ثابت ، موج ایستاده ای با ۲ گره ایجاد شده است . طول طناب 30 cm سرعت انتشار موج در آن 240 m/s است:

(۹۰/۲/۲۶) (یاضی)

(الف) طول موج و فاصله ی دو گره متوالی را محاسبه کنید .

(ب) بسامد این هماهنگ و همچنین بسامد اصلی چند هرتز است؟

(۳۹) طول یک تار مرتعش با دو انتهای بسته که بسامد اصلی آن ها 300 Hz و سرعت انتشار موج در آن 240 m/s است، چند سانتی متر است؟

(۹۰/۶/۲۱) (تجربی)

(۴۰) در یک طناب ، موج ایستاده ای تشکیل شده است . یک سر طناب ثابت و سر دیگر آن آزاد است .

(۸۹/۴/۶) (تجربی)

در طول طناب ۵ گره به وجود آمده است . اگر فاصله ی دومین گره از چهارمین شکم بعد از آن 25 cm باشد .

(الف) طول طناب چقدر است ؟

(ب) وضعیت نوسانی طناب را در این حالت رسم کنید .

(۴۱) در یک طناب با دو سر ثابت موج ایستاده ای با ۴ گره تشکیل شده است . اگر فاصله ی یک گره از نزدیک ترین شکم به آن $7/5\text{ cm}$ باشد .

(۸۹/۴/۶) (یاضی)

(الف) طول موج و طول طناب را محاسبه کنید .

(ب) بسامد نوسان طناب را به دست آورید .

(۴۲) یک طناب با دو انتهای بسته به ارتعاش درمی آوریم تا در آن موج ایستاده تشکیل شود اگر طول طناب 60 cm و در آن سه گره ایجاد شده باشد. تعیین کنید: (۸۹/۱۰/۲۲) (یافتی)

(الف) طول موج ارتعاشات

(ب) بسامد نوسان

(۴۳) دو سر یک طناب به طول $m/6$ را ثابت بسته ایم. وقتی آن را به ارتعاش درمی آوریم در آن موج ایستاده ای 3 تشکیل می شود. (۹۰/۲/۲۶) (تجربی)

اگر بسامد نوسان طناب 400 Hz باشد:

(الف) سرعت انتشار موج را در طناب محاسبه کنید .

(ب) بسامد اصلی طناب چقدر است؟

(۴۴) در طنابی با دو انتهای ثابت ، موج ایستاده ای با 4 گره در طول آن ایجاد شده است سرعت انتشار موج (۸۳/۱۰/۲۱) (تجربی)

در طناب 120 m/s و فاصله ی دو گره متوالی 10 cm است .

(الف) وضعیت نوسانی طناب را در یک حالت دلخواه رسم کنید .

(ب) طول طناب و طول موج چند سانتی متر است .

(پ) بسامد نوسان ها چه قدر است ؟

(۴۵) سیمی به طول $m/8$ با نیروی کشش F بین دو نقطه ثابت شده است . این سیم به گونه ای مرتعش می شود که (۸۹/۳/۲۶) (تجربی)

در طول آن 2 شکم تشکیل می شود . اگر سرعت انتشار موج در سیم 200 m/s باشد .

(الف) بسامد صوتی که این سیم ایجاد می کند ، چند هرتز است :

(ب) بسامد هماهنگ هفتم این سیم را محاسبه کنید .

(۸۹/۱۲/۱۴) (تجربی)

(۴۶) سیمی به طول $m/6$ با نیروی کشش F بین دو نقطه ثابت شده است. این سیم به گونه ای مرتعش می شود که

در طول آن ۴ گره تشکیل می شود. اگر سرعت انتشار موج در سیم $m/s/300$ باشد.

الف) طول موج را در این حالت بدست آورید؟

ب) بسامد موج حاصل از این سیم را محاسبه کنید؟

ب) شکل موج حاصل را در این سیم رسم کنید.

(۸۹/۴/۲۵) (تجربی)

(۴۷) جرم یک سیم پیاپی به طول $m/8$ متر، برابر ۶ گرم و نیروی کشش آن $N/432$ است. این سیم به گونه ای

مرتعش می شود که در طول آن، دو شکم تشکیل می شود. مطلوب است:

الف سرعت انتشار موج در سیم

ب) بسامد صوتی که در این حالت ایجاد شده است.

(۸۹/۳/۲) (ریاضی)

(۴۸) در یک طناب، با دو سر ثابت به کمک چشمه ای با **بسامد ثابت** موج ایستاده ای با ۴ گره ایجاد شده است

نیروی کشش طناب را **تغییر** می دهیم تا در طول طناب ۳ گره ایجاد شود با محاسبه نشان دهید نیروی کشش چند برابر شده است؟

(۸۹/۳/۲) - (۹۰/۲/۲۶) (تجربی)

(۴۹) برای ایجاد تداخل موجها، باید دو چشمه ی موج، الزاماً چگونه باشند؟ (دو مورد)

(۹۰/۳/۳۱) (ریاضی)

(۵۰) طرح مقابل برای بررسی یک عامل مهم، هنگام ایجاد موج های ایستاده در طناب ارائه شده است.

الف) نام این عامل مهم را بنویسید و توضیح دهید

کاهش آن چه تأثیری بر طول موج دارد؟

ب) اگر فرض کنیم هنگامی که جرم وزنه m_1 است، ۴

گره در طناب ایجاد شود، به ازای چه جرمی (برحسب m_1)

در طول طناب ۶ گره ایجاد می شود؟

