

پایه چهارم | آزمون هفتگی

۲۳

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»



صفحه ۱ از ۵

تاریخ: ۱۸ بهمن ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۰۴، ۴۰۵ و ۴۰۶

رشته: ریاضی

درس: زبان - فیزیک پیش

زبان انگلیسی - (زمان پیشنهادی: ۲۵ دقیقه)

1. Space exploration is the use of space travel discover the universe beyond the Earth.

- 1) while 2) so that 3) so as to 4) because

2. He wore glasses and a false beard

- 1) so as not to be recognized by the police 2) so that the police could recognize him
3) to be recognized by the police 4) because he thought it would help the police

3. Mary pays more attention to her diet, her sister doesn't.

- 1) when 2) whereas 3) since 4) furthermore

4. Some people obey the traffic rules, others just ignore them.

- 1) so 2) whether 3) whereas 4) thus

5. Child labor is not a concern in Australia it is constantly worrying Asians.

- 1) since 2) because 3) when 4) whereas

6. I was shocked by the extreme that existed in our country.

- 1) poverty 2) quality 3) practice 4) purpose

7. Please, complete the parts of this application form and give it to the information desk.

- 1) appropriate 2) repetitive 3) efficient 4) straight

8. We should avoid expressing information while giving a speech.

- 1) domestic 2) irrelevant 3) specific 4) valuable

9. I am going to phone you next week on Wednesday.

- 1) probably 2) awfully 3) wonderfully 4) effectively

10. The early of space exploration was driven by a "space race" between the Soviet Union and the United States.

- 1) observation 2) unit 3) phase 4) era

In some countries, the problems for women are the opposite of those in Ghana. In the Middle East, for example, women have traditionally stayed at home. They were(1)..... for maintaining the home and did not work.(2)....., when women went out in public, they(3)..... their faces and walked behind their husbands. Today the(4)..... of life is changing. Many women want to take a/an(5)..... role in the economy. However, working reduces their chances of getting married because many men still want to marry in their traditional way.

11. 1

- 1) conscious 2) reasonable 3) repetitive 4) responsible

12. 2

- 1) In fact 2) In order 3) In spite of 4) So that

13. 3

- 1) covered 2) controlled 3) continued 4) compared

14. 4

- 1) power 2) reason 3) concern 4) pattern

15. 5

- 1) safe 2) active 3) brief 4) single

16. The text says that

- 1) the twentieth century has had no change in temperature
2) the Earth's inner temperature has decreased in the past century
3) the last two decades have been warmer than before
4) in the present century the Earth is not getting warmer

17. **Human activities**

- 1) have kept the chemical composition of the atmosphere fixed
- 2) have changed the shape of the atmosphere
- 3) have been the cause of increase in greenhouse gases
- 4) might be very useful for the atmosphere

18. **Which of the following sentences is NOT true?**

- 1) Human activities disturb the balance of the gases in the atmosphere.
- 2) Greenhouse gases are dangerous for the planet.
- 3) Greenhouse gases trap heat in the atmosphere.
- 4) There is no evidence about global warming.

19. **Which one is NOT among the damaging gases mentioned in the text?**

- 1) carbon dioxide 2) methane 3) carbon monoxide 4) nitrous oxide

20. **The underlined word «primarily» is closed in meaning to**

- 1) terribly 2) lastly 3) mainly 4) hardly

According to the National Academy of Sciences, the Earth's surface temperature has risen by about 1 degree Fahrenheit in the past century, with increased warming during the past two decades. There is new and stronger evidence that most of the warming over the last 50 years is because of human activities.

Human activities have changed the chemical composition of the atmosphere by build up of greenhouse gases-primarily carbon dioxide, methane, and nitrous oxide. The heat - trapping property of these gases is uninevitable although doubts exist about exactly how earth's climate responds to them.

I don't agree with laws concerning ages of drinking, driving, and marriage in the United States. These laws about young people's freedom don't make sense and are too inconsistent. They really vary from place. I think many should be changed.

In 1984 the United states government passed a law that set the legal age for drinking at 21. I don't agree with this. I consider a person to be an adult at 18. I think 18 should be the legal age.

The legal voting age used to be 21 but now it is 18, and I hope it will gradually move even lower. Young people shouldn't be prohibited from choosing their leaders. I think anyone who wants to vote should be allowed to.

The legal ages for driving doesn't make sense, because it is different from place to place. In many states the driving age is 16, in others 15, while in Hawaii it is 18. I can't understand the reason for these variations.

The legal age of marriage is 18, except for Nebraska where it is 19 and Mississippi where it is 21. In Iran the age for men is 15 and women 13, while in Senegal it is 20 for men and 16 for women. I don't understand why it is necessary to set an age at all.

Finally, I think young people should work together to address this situation. Write to your leaders in the government and let them know how you feel!

21. **The passage can be mainly about**

- 1) how young people can lower the legal ages
- 2) The ages on which various activities are allowed by law
- 3) why many legal ages don't make sense and should be changed
- 4) how different United states laws are from those of other countries

22. **The writer of the passage thinks that the legal age for drinking should be 18 because**

- 1) at 21, people are too old to drink
- 2) it will move even lower in the future
- 3) the United states passed a law in 1984
- 4) at that age a person is considered to be an adult

23. **For whom is the legal age of marriage the youngest ?**

- 1) men in Mississippi 2) women in Iran 3) women in Nebraska 4) women is Senegal

24. **According to the passage we learn that**

- 1) legal ages are sometimes changed 2) the reasons for legal ages are easy understand
3) most countries have the same legal ages 4) leaders never listen to young people

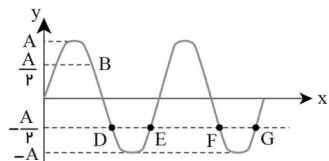
25. **The world "prohibited" in the third paragraph is closest in meaning to**

- 1) broken 2) forbidden 3) provided 4) completed

۲۶. چشمه موجی با معادله $x = A \sin \omega t$ نوسان می‌کند و موج حاصل در یک بعد منتشر می‌شود. اگر طول موج برابر ۲ متر باشد، معادله نوسانی نقطه‌ای که در فاصله ۴۰ سانتی متری چشمه قرار دارد، به صورت $x = A \sin(\omega t - \theta)$ است. θ چند رادیان است؟

- (۱) $\frac{\pi}{۴}$ (۲) $\frac{\pi}{۶}$ (۳) $\frac{۲\pi}{۵}$ (۴) $\frac{۴\pi}{۹}$

۲۷. نقش موج عرضی طنابی، در یک لحظه مطابق شکل روبه‌رو است. کدام یک از نقاط نشان داده شده، با B در فاز مخالف‌اند؟



- (۱) F, G (۲) F, D (۳) G, D (۴) G, E

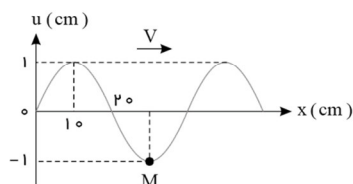
۲۸. تابع موج منتشر شده در یک تار، در SI به صورت $uy = ۰٫۰۲ \sin(۲\pi x + ۱۰۰\pi t)$ است. اگر نیروی کشش تار ۲۰ نیوتون باشد، جرم هر متر از تار چند گرم است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳۲ (۳) ۱۶ (۴) ۸

۲۹. تابع موجی در SI به صورت $u = ۰٫۰۳ \sin(۱۰۰\pi t - ۴\pi x)$ است. سرعت انتشار این موج چند متر بر ثانیه و در چه جهتی است؟

- (۱) ۲۵ ، در جهت محور x (۲) ۲۵ ، در خلاف جهت محور x (۳) ۴۰ ، در جهت محور x (۴) ۴۰ ، در خلاف جهت محور x

۳۰. شکل موجی در لحظه $t = ۰$ مطابق شکل است. موج با سرعت $\frac{4m}{s}$ در حال انتشار در سوی محور x است. سرعت نقطه‌ی M از این محیط در لحظه‌ی $t = ۰٫۰۲۵$ ثانیه چند $\frac{cm}{s}$ است؟



- (۱) -10π (۲) $+10\pi$ (۳) -20π (۴) $+20\pi$

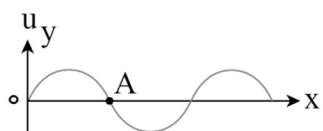
۳۱. معادله‌ی یک منبع ارتعاشی در SI به صورت $y = ۰٫۰۱ \sin\left(۱۲\pi t + \frac{\pi}{۳}\right)$ است و نقطه‌ای که در فاصله‌ی ۲۵ سانتی متری مبدا قرار دارد با مبدا $\frac{\pi}{۴}$ اختلاف فاز دارد. سرعت انتشار موج حداکثر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

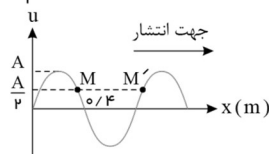
۳۲. شکل زیر تصویر طنابی را که در آن موجی عرضی منتشر می‌شود در یک لحظه نشان می‌دهد. اگر معادله‌ی این موج در SI به صورت

$$uy = ۰٫۰۵ \sin\left(\frac{\pi}{\Delta} t + kx\right)$$

باشد (k عدد موج است)، از این لحظه حداقل چند ثانیه طول می‌کشد تا نقطه‌ی A از محیط به بالاترین وضعیت ارتعاشی خود برسد؟



- (۱) $۲٫۵$ (۲) ۵ (۳) $۷٫۵$ (۴) ۱۰



۳۳. شکل داده شده نقش موجی را در یک لحظه نشان می‌دهد. طول موج چند متر است؟

- (۱) $۰٫۵m$ (۲) $۰٫۸m$ (۳) $۰٫۶m$ (۴) $1m$

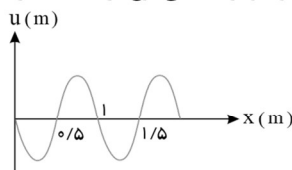
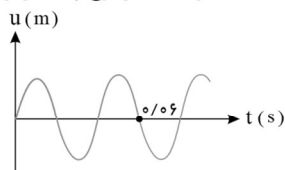
۳۴. تابع موجی که در جهت محور x منتشر می‌شود در SI به صورت $U = ۰٫۰۲ \sin(۲۰\pi t)$ است و دو نقطه‌ی A و B در یک راستا با چشمه‌ی موج قرار دارند. اگر موج با اختلاف زمانی $۰٫۱s$ از نقطه‌ی A به B برسد، این دو نقطه:

- (۱) هم فازند. (۲) در فاز مقابلند. (۳) اختلاف فاز $\frac{\pi}{۲}$ دارند. (۴) اختلاف فاز $\frac{\pi}{\Delta}$ دارند.

۳۵. هر قدر بسامد یک موج بیش‌تر باشد، آن است.

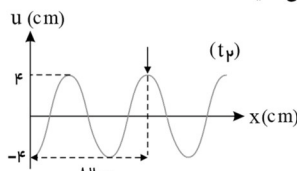
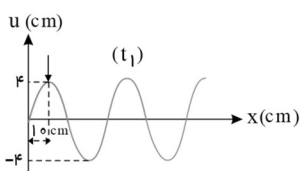
- (۱) سرعت - بیشتر (۲) طول موج - بیشتر (۳) دامنه - کوچک‌تر (۴) دوره نوسان - کم‌تر

۳۶. در شکل‌های روبه‌رو نمودار جابجایی - زمان در یک نقطه و نمودار جابجایی موج در یک لحظه رسم شده است. سرعت انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟



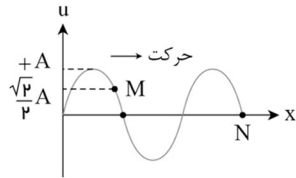
- (۱) ۲۵ (۲) ۱۲٫۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۳۷. شکل‌های روبه‌رو نمودار جابجایی مکان (نقش موج) موجی را در دو لحظه‌ی t_1 و t_2 نشان می‌دهد که در یک محیط کشسان در جهت مثبت محور x در حال پیشروی است. علامت پیکان، یک قله‌ی موج را در این دو لحظه نشان می‌دهد. اگر $t_2 - t_1 = ۰٫۱۲$ باشد، تابع موج کدام گزینه است؟ (معادله‌ی مبدا موج را بدون فاز اولیه فرض کنید.)



- (۱) $u = ۰٫۰۴ \sin(۱۰\pi t - ۵\pi x)$ (۲) $u = ۰٫۰۴ \sin(۳۰\pi t + ۵\pi x)$ (۳) $u = ۰٫۰۴ \sin(۱۰\pi t + ۵\pi x)$ (۴) $u = ۰٫۰۴ \sin(۳۰\pi t - ۵\pi x)$

۳۸. شکل موج عرضی که در یک محیط کشسان در جهت محور x ها منتشر شده نشان داده شده است. این موج فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی M و N را بر حسب T (دوره نوسان ذرات محیط) در چه مدتی پیموده است؟



(۱) $\frac{13}{8}T$
 (۲) $\frac{15}{8}T$

(۱) $\frac{9}{8}T$
 (۳) $\frac{11}{8}T$

۳۹. در یک محیط کشسان موجی در محیط منتشر شده و اثر آن از ذره‌ی A به B می‌رسد. فاصله‌ی این دو ذره از هم بر حسب طول موج $\frac{\lambda}{6}$ است. اگر در یک لحظه فاز نقطه‌ی B $\frac{\pi}{3}$ باشد، در آن لحظه فاز نقطه‌ی A چقدر خواهد بود؟

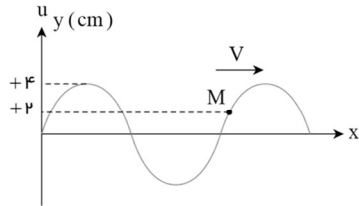
(۴) $\frac{2\pi}{3}$

(۳) $\frac{\pi}{3}$

(۲) $-\frac{\pi}{3}$

(۱) 0

۴۰. شکل داده شده موج عرضی را نشان می‌دهد که در جهت مثبت محور x در حال انتشار است. در یک لحظه وضعیت نقطه‌ی M روی شکل نشان داده شده است. اگر بسامد موج 5 Hz باشد سرعت ذره‌ی M در آن لحظه چقدر بوده است؟



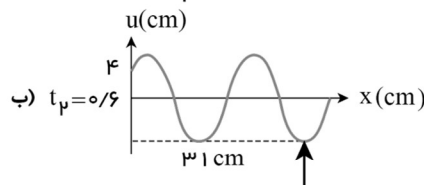
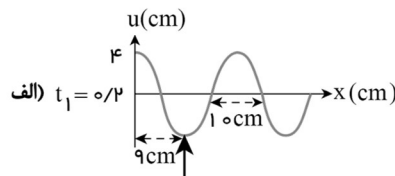
(۱) $\frac{\pi}{5}$

(۲) $-\frac{\pi}{5}$

(۳) $\frac{\pi\sqrt{2}}{5}$

(۴) $-\frac{\pi\sqrt{3}}{5}$

۴۱. در شکل الف و ب یک موج که در جهت محور x منتشر می‌شود در دو لحظه‌ی $t_1 = 0.2\text{ s}$ و $t_2 = 0.6\text{ s}$ نشان داده شده است. تابع موج کدام است؟



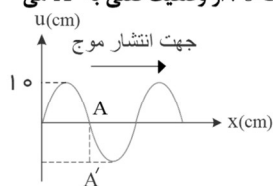
(۱) $u = 0.04 \sin(5.5\pi t - 1.0\pi x)$

(۲) $u = 0.08 \sin(5.5\pi t - 1.0\pi x)$

(۳) $u = 0.04 \sin(11\pi t - 1.0\pi x)$

(۴) $u = 0.08 \sin(5.5\pi t - 1.0\pi x)$

۴۲. شکل داده شده نقش موجی را در یک لحظه نشان می‌دهد و A یک نقطه از محیط ارتعاشی است و در مدت 3 s از وضعیت فعلی به A' می‌رسد. اگر سرعت انتشار موج $4 \frac{m}{s}$ باشد، تابع موج کدام است؟



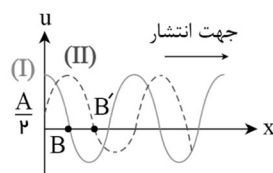
(۱) $u = 0.1 \sin(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{16}x)$

(۲) $u = 0.1 \sin(\pi t - \frac{\pi}{8}x)$

(۳) $u = 0.1 \sin(\frac{\pi}{2}t - \frac{\pi}{8}x)$

(۴) $u = 0.1 \sin(\frac{\pi}{2}t + \frac{\pi}{8}x)$

۴۳. در شکل مقابل در Δt ثانیه نقش موج از I به II تبدیل می‌گردد. فاصله‌ی B و B' چقدر است؟



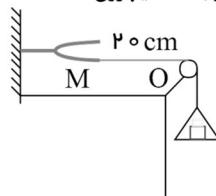
(۲) $\frac{\lambda}{6}$

(۱) $\frac{\lambda}{2}$

(۴) $\frac{\lambda}{4}$

(۳) $\frac{\lambda}{8}$

۴۴. در شکل رو به رو بیشترین مقدار جرم وزنه که به ازای آن در نقطه‌های O و M گره تشکیل شود، 10 g است. اگر بسامد دیاپازون 150 Hz باشد، بیشترین مقدار کشش تار چند نیوتون است؟



(۲) 360 N

(۱) 36 N

(۴) 180 N

(۳) 180 N

۴۵. تار مرتعشی به طول 50 cm و جرم واحد طول $5 \frac{g}{m}$ بین دو نقطه، محکم بسته شده است. اگر بسامد صوت اصلی آن 200 Hz باشد،

کشش تار چند نیوتون است؟

۴۶. نقش موج عرضی در یک طناب در لحظه $t = 0$ مطابق شکل روبه روست. پس از چند ثانیه جهت حرکت ذره A تغییر می کند؟

۴۷. تار کشیده شده و موجی در آن منتشر می گردد و موج در مدت 0.1 s از A به B می رود. اگر دامنه موج و فرکانس ارتعاشات تار را نصف کنیم، موج در مدت از A به B رسیده و انرژی یک تکه از تار به جرم m می گردد.

۴۸. چگالی یک تار مرتعش که از دو طرف بسته شده است، $4\text{ گرم بر سانتی متر مکعب}$ و قطر مقطع آن یک میلی متر و طول آن 40 سانتی متر است. اگر تار با نیروی 30 نیوتون کشیده شود، بسامد صوت اصلی آن چند هرتز است؟ ($\pi = 3$)

۴۹. شکل مقابل نقش موجی را در یک طناب در لحظه $t = 0$ نشان می دهد. پس از چند ثانیه ذره B برای اولین بار در مکان A قرار می گیرد؟ (سرعت انتشار موج $10 \frac{m}{s}$ است.)

۵۰. شکل زیر، نقش موجی را در لحظه $t = 0$ نشان می دهد. در لحظه $t = \frac{1}{2000}\text{ s}$ ، بزرگی شتاب ذره M چند برابر بزرگی شتاب ذره N است؟

۴۹. شکل مقابل نقش موجی را در یک طناب در لحظه $t = 0$ نشان می دهد. پس از چند ثانیه ذره B برای اولین بار در مکان A قرار می گیرد؟ (سرعت انتشار موج $10 \frac{m}{s}$ است.)

۵۰. شکل زیر، نقش موجی را در لحظه $t = 0$ نشان می دهد. در لحظه $t = \frac{1}{2000}\text{ s}$ ، بزرگی شتاب ذره M چند برابر بزرگی شتاب ذره N است؟

۵۱. نقش یک موج عرضی در طناب، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل زیر است. اگر $\frac{1}{3000}\text{ s}$ طول بکشد تا موج از M به N برسد، حداقل چند ثانیه طول می کشد تا ذره M در مکان 2 cm قرار گیرد؟

۵۲. تابع موج عرضی در یک سیم که قطر مقطع آن 2 میلی متر و چگالی آن $8 \frac{g}{cm^3}$ است، در صورت $uy = 0.2 \sin(30t - 1.5x)$ می باشد. نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)

۵۳. طنابی بلند به جرم واحد طول $0.2 \frac{kg}{m}$ تحت نیروی کشش 320 N قرار دارد. اگر در طناب موجی با بسامد 5 Hz و دامنه 10 cm منتشر شود، مقدار متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه‌ای طناب در مدت یک دوره چند وات است؟ ($\pi^2 = 10$)

۵۴. شکل زیر، نقش دو موج را در لحظه‌ای معینی نشان می دهد که در یک محیط در حال انتشارند. چشمه‌ی موج A در هر 20 ثانیه چند نوسان کامل بیشتر از چشمه‌ی موج B انجام می دهد؟

۵۵. تار بین دو نقطه بسته شده و با بسامد f ارتعاش می کند و در طول آن یک شکم تشکیل شده است. اگر نیروی کشش تار را 4 برابر کنیم و آن را با بسامد $8f$ در ارتعاش در آوریم، در این حالت در طول تار چند شکم تشکیل می شود؟

۵۱. نقش یک موج عرضی در طناب، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل زیر است. اگر $\frac{1}{3000}\text{ s}$ طول بکشد تا موج از M به N برسد، حداقل چند ثانیه طول می کشد تا ذره M در مکان 2 cm قرار گیرد؟

۵۲. تابع موج عرضی در یک سیم که قطر مقطع آن 2 میلی متر و چگالی آن $8 \frac{g}{cm^3}$ است، در صورت $uy = 0.2 \sin(30t - 1.5x)$ می باشد. نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)

۵۳. طنابی بلند به جرم واحد طول $0.2 \frac{kg}{m}$ تحت نیروی کشش 320 N قرار دارد. اگر در طناب موجی با بسامد 5 Hz و دامنه 10 cm منتشر شود، مقدار متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه‌ای طناب در مدت یک دوره چند وات است؟ ($\pi^2 = 10$)

۵۴. شکل زیر، نقش دو موج را در لحظه‌ای معینی نشان می دهد که در یک محیط در حال انتشارند. چشمه‌ی موج A در هر 20 ثانیه چند نوسان کامل بیشتر از چشمه‌ی موج B انجام می دهد؟

۵۵. تار بین دو نقطه بسته شده و با بسامد f ارتعاش می کند و در طول آن یک شکم تشکیل شده است. اگر نیروی کشش تار را 4 برابر کنیم و آن را با بسامد $8f$ در ارتعاش در آوریم، در این حالت در طول تار چند شکم تشکیل می شود؟

۵۱. نقش یک موج عرضی در طناب، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل زیر است. اگر $\frac{1}{3000}\text{ s}$ طول بکشد تا موج از M به N برسد، حداقل چند ثانیه طول می کشد تا ذره M در مکان 2 cm قرار گیرد؟

۵۲. تابع موج عرضی در یک سیم که قطر مقطع آن 2 میلی متر و چگالی آن $8 \frac{g}{cm^3}$ است، در صورت $uy = 0.2 \sin(30t - 1.5x)$ می باشد. نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)

۵۳. طنابی بلند به جرم واحد طول $0.2 \frac{kg}{m}$ تحت نیروی کشش 320 N قرار دارد. اگر در طناب موجی با بسامد 5 Hz و دامنه 10 cm منتشر شود، مقدار متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه‌ای طناب در مدت یک دوره چند وات است؟ ($\pi^2 = 10$)

۵۴. شکل زیر، نقش دو موج را در لحظه‌ای معینی نشان می دهد که در یک محیط در حال انتشارند. چشمه‌ی موج A در هر 20 ثانیه چند نوسان کامل بیشتر از چشمه‌ی موج B انجام می دهد؟

۵۵. تار بین دو نقطه بسته شده و با بسامد f ارتعاش می کند و در طول آن یک شکم تشکیل شده است. اگر نیروی کشش تار را 4 برابر کنیم و آن را با بسامد $8f$ در ارتعاش در آوریم، در این حالت در طول تار چند شکم تشکیل می شود؟

۵۲. تابع موج عرضی در یک سیم که قطر مقطع آن 2 میلی متر و چگالی آن $8 \frac{g}{cm^3}$ است، در صورت $uy = 0.2 \sin(30t - 1.5x)$ می باشد. نیروی کشش سیم چند نیوتون است؟ ($\pi = 3$)

۵۳. طنابی بلند به جرم واحد طول $0.2 \frac{kg}{m}$ تحت نیروی کشش 320 N قرار دارد. اگر در طناب موجی با بسامد 5 Hz و دامنه 10 cm منتشر شود، مقدار متوسط توان انتقال انرژی از هر نقطه‌ای طناب در مدت یک دوره چند وات است؟ ($\pi^2 = 10$)

۵۴. شکل زیر، نقش دو موج را در لحظه‌ای معینی نشان می دهد که در یک محیط در حال انتشارند. چشمه‌ی موج A در هر 20 ثانیه چند نوسان کامل بیشتر از چشمه‌ی موج B انجام می دهد؟

۵۵. تار بین دو نقطه بسته شده و با بسامد f ارتعاش می کند و در طول آن یک شکم تشکیل شده است. اگر نیروی کشش تار را 4 برابر کنیم و آن را با بسامد $8f$ در ارتعاش در آوریم، در این حالت در طول تار چند شکم تشکیل می شود؟

۵۴. شکل زیر، نقش دو موج را در لحظه‌ای معینی نشان می دهد که در یک محیط در حال انتشارند. چشمه‌ی موج A در هر 20 ثانیه چند نوسان کامل بیشتر از چشمه‌ی موج B انجام می دهد؟

۵۵. تار بین دو نقطه بسته شده و با بسامد f ارتعاش می کند و در طول آن یک شکم تشکیل شده است. اگر نیروی کشش تار را 4 برابر کنیم و آن را با بسامد $8f$ در ارتعاش در آوریم، در این حالت در طول تار چند شکم تشکیل می شود؟