

تست های تالیفی استاد مصطفی کبیری از فصل های موج های مکانیکی و موج های صوتی (فیزیکفا)

1) طنابی بین دو نقطه با نیروی 20 نیوتون کشیده شده است و یک موج عرضی به معادله  $u_y = 0.02 \sin(40\pi t - 4\pi x)$  در SI در آن منتشر می شود. هر سانتی متر این سیم چند گرم جرم دارد؟

- 0.2 (1)      2 (2)      0.4 (3)      4 (4)

2) نقاط A و B از یک طناب که موج مکانیکی عرضی در آن منتشر می شود،  $\pi/3$  اختلاف فاز دارند و بین آنها یک نقطه هم فاز با نقطه A وجود دارد. اگر کشش طناب را 9 برابر کرده و موجی با همان بسامد قبلی در طناب منتشر شود، اختلاف فاز همان دو نقطه چند رادیان می شود؟

- $\frac{\pi}{3}$  (1)       $\frac{7\pi}{3}$  (2)       $\frac{7\pi}{9}$  (3)       $\pi$  (4)

3) موجی با معادله  $u_y = 0.01 \sin(20\pi t + \pi x)$  در یک طناب منتشر می شود. در اثر برهم نهی آن با کدام یک از موج های زیر در طناب موج ایستاده تشکیل می شود؟

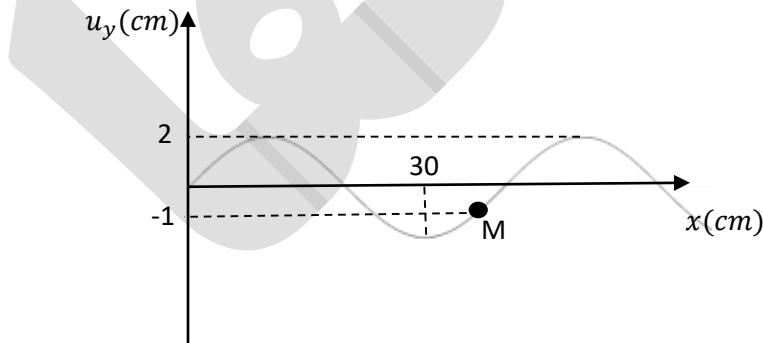
(1)  $u_z = 0.01 \sin(20\pi t - \pi x)$

(2)  $u_y = 0.02 \sin(20\pi t - \pi x)$

(3)  $u_y = 0.01 \sin(40\pi t - \pi x)$

(4)  $u_y = 0.01 \sin(20\pi t - \pi x + \pi/3)$

4) شکل زیر، نقش یک موج عرضی را در طنابی در لحظه  $t=0$  نشان می دهد که با سرعت  $10 \text{ m/s}$  در جهت مثبت محور  $x$  منتشر می شود. حرکت نقطه M در بازه ی زمانی  $0 < t < 1/75 \text{ s}$  چگونه است؟



(1) تند شونده

(2) کند شونده

(3) ابتدا کند شونده، سپس تند شونده

(4) ابتدا تند شونده، سپس کند شونده

5) معادله موج منتشر شده در یک طناب در SI به صورت  $u_y = 0.01 \sin(10t + 2\pi x)$  می باشد. سرعت انتشار موج چند برابر حداکثر سرعت نوسان یک نقطه از طناب است؟

- (1)  $50/\pi$  (2)  $50\pi$  (3)  $10/\pi$  (4)  $10\pi$

6) بسامد های 180Hz و 300Hz بسامد های دو هماهنگ متوالی لوله صوتی ..... است که بسامد اصلی آن ..... هر تتر است.

(1) با دو انتهای باز - 120

(2) با دو انتهای باز - 60

(3) با یک انتهای بسته - 120

(4) با یک انتهای بسته - 60

7) یک لوله صوتی با دو انتهای باز به طول 1 متر را کاملاً درون آب فرو می کنیم و در بالای آن یک دیافراگم را با فرکانس 750 هرتز به ارتعاش در می آوریم. اگر لوله را به تدریج از آب خارج کنیم، در لوله تا هنگام خروج کامل از آب چند بار تشدید حاصل می شود؟ ( $v = 300 \text{ m/s}$  سرعت صوت در هوای داخل لوله)

- (1) 4 (2) 5 (3) 6 (4) 7

8) در فاصله 15 متری از یک چشمه صوت تراز شدت صوت دریافتی  $\beta_1$  و در فاصله 30 متری از یک چشمه صوتی با بسامد و دامنه ای 2 برابر چشمه صوت اول، تراز شدت صوت دریافتی  $\beta_2$  است.  $\beta_2 - \beta_1$  چند دسی بل است؟ (از جذب انرژی توسط محیط چشم پوشی کنید و  $\log 2 = 0.3$ )

- (1) 6 (2) 8 (3) 4 (4) 12

9) بسامد صوتی که در یک لوله صوتی با دو انتهای باز، در دمای  $-173$  درجه سلسیوس قرار دارد، برابر  $f$  است و در آن دو شکم تشکیل شده است. و بسامد صوت حاصل در لوله ای 3 برابر طول لوله قبلی در دمای  $127$  درجه سلسیوس،  $6f$  است. در لوله دوم چند گره تشکیل می شود؟ (لوله ها در یک محیط با دماهای مختلف قرار دارند)

- (1) 8 (2) 9 (3) 18 (4) 17

10) کدام گزینه در مورد لوله های صوتی نادرست است ؟

- 1) در لوله صوتی با یک انتهای بسته فقط هماهنگ های فرد صوت اصلی تشکیل می شود.
- 2) در انتهای باز لوله صوتی در هر شرایطی شکم تشکیل می شود.
- 3) در انتهای بسته لوله صوتی در هر شرایطی گره تشکیل می شود.
- 4) فاصله بین دو گره متوالی در امواج ایستاده تشکیل شده در لوله صوتی برابر نصف طول موج است.

