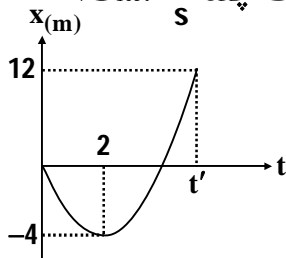


1 نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست در حرکت است به صورت سهمی مقابل می‌باشد. اندازه‌ی

سرعت متوسط این متحرک در مدتی که حرکت تند شونده است و اندازه تندی کل متحرک چند  $\frac{m}{s}$  است؟



(۲)  $\frac{10}{3}, 4$

(۱)  $\frac{20}{3}, 4$

(۴)  $\frac{10}{3}, 2$

(۳)  $\frac{20}{3}, 2$

2 متحرکی با شتاب ثابت روی محور x از حال سکون از مکان  $x_0$  شروع به حرکت می‌کند. اگر سرعت متحرک در

مکان‌های  $x_1 = 14m$  و  $x_2 = 41m$  به ترتیب  $6 \frac{m}{s}$  و  $12 \frac{m}{s}$  باشد.  $x_0$  چند متر است؟

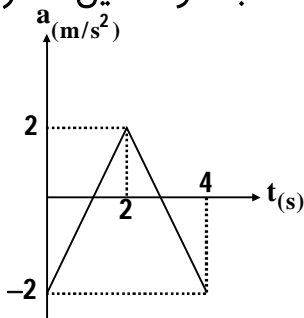
(۱) -5

(۲) -3

(۳) 3

(۴) 5

3 در شکل مقابل نمودار شتاب زمان متحرکی بر خط راست نمایش داده شده است. شتاب متوسط این متحرک



در بازه‌ی زمانی صفر تا ۴ ثانیه، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۱) صفر

(۲) 1

(۳) -1

(۴) 0/5

4 متحرکی نیمی از مسیر مستقیم بین دو نقطه را با سرعت ثابت  $30 \frac{m}{s}$  در مدت زمان t و نیمی دیگر مسیر را

با شتاب ثابت کندشونده در مدت 2t طی می‌کند و در انتهای مسیر متوقف می‌شود. سرعت متوسط این متحرک در

تمام مسیر چند  $\frac{m}{s}$  است؟

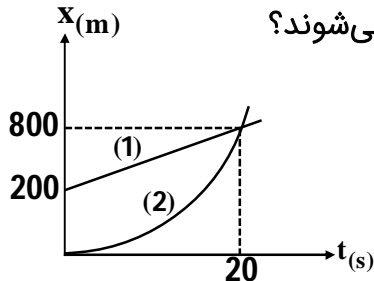
(۴) 12

(۳) 15

(۲) 10

(۱) 20

5 نمودار مکان- زمان دو متحرک که بر روی یک خط راست در حرکت می‌باشند مطابق شکل است. (نمودار (۲) سهمی است) در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، سرعت‌های دو متحرک با هم برابر می‌شوند؟



5 (۱)

7/5 (۲)

10 (۳)

20 (۴)

6 گلوله‌ای از یک بلندی به ارتفاع  $h$  نسبت به سطح زمین رها می‌شود. اگر جابجایی ۲ ثانیه آخر تقریباً ۳ برابر

جابجایی ۲ ثانیه اول آن باشد. ارتفاع سقوط چند متر است؟

78/4 (۱)

84/2 (۲)

89/8 (۳)

91/6 (۴)

7 معادله شتاب زمان جسمی به جرم  $5\text{kg}$  که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند در SI به صورت  $a = t^2 - 6t + 9$

است. در چه لحظه‌ای جهت برآیند نیروها عوض می‌شود؟

2s (۱)

3s (۲)

6s (۳)

9s (۴)

8 گلوله‌ای فولادی به جرم  $20\text{g}$  با سرعت  $300\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در تنه درختی که ضخامت آن  $10\text{cm}$  است فرو می‌رود و از

طرف دیگر آن با سرعت  $200\frac{\text{m}}{\text{s}}$  خارج می‌شود. اندازه نیروی متوسط که تنه به آن وارد می‌کند، چند نیوتون

است؟ (فرض حرکت گلوله درون تنه درخت با شتاب ثابت انجام شود.)

$5 \times 10^8$  (۴)

$5 \times 10^4$  (۳)

$5 \times 10^3$  (۲)

50 (۱)

ویژه رشته ریاضی  ویژه رشته تجربی

9 جسمی با سرعت اولیه  $10 \frac{m}{s}$  روی یک سطح افقی پرتاب می‌شود. اگر ضریب اصطکاک سطح با

جسم  $\mu_k = 0/2$  باشد، جسم در دو ثانیه آخر حرکت خود چند متر روی سطح جابه‌جا می‌شود؟ ( $g = 10 \frac{N}{Kg}$ )

1 (۱)

4 (۲)

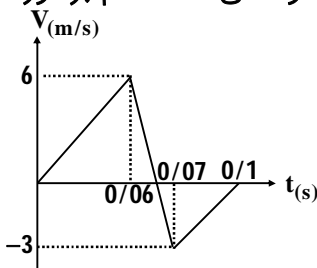
3 (۳)

16 (۴)

10 یک توپ کوچک و نرم به جرم 200g از ارتفاع h رها می‌شود و پس از برخورد به یک سطح افقی به طرف بالا

بر می‌گردد. قسمتی از نمودار سرعت- زمان آن در شکل نشان داده شده‌است. نیروی متوسطی که هنگام برخورد با

سطح افقی به توپ وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



18 (۲)

180 (۱)

120 (۴)

12 (۳)

11 نیروی F به جسمی به جرم m در مدت t اثر کرده و سرعت آن را به اندازه V تغییر داده است. چه نیرویی

بر حسب F به جرم 2m اثر کند تا در همان مدت سرعت آن را به اندازه 3V تغییر دهد؟

2 (۱)

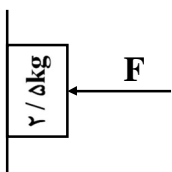
3 (۲)

4 (۳)

6 (۴)

12 در شکل مقابل جسم توسط نیروی F در حال سکون است. اگر نیرویی که سطح جسم وارد کند برابر  $25\sqrt{5}$

نیوتن باشد. نیروی F چند نیوتن است؟ (جرم جسم  $2/5$  کیلوگرم و  $g = 10 \frac{N}{Kg}$  است)



50 (۲)

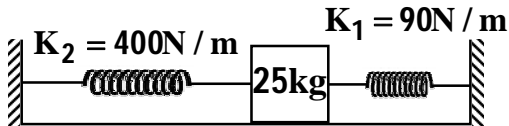
25 (۱)

75 (۴)

30 (۳)

ویژه رشته ریاضی  ویژه رشته تجربی

13 در شکل مقابل جسم  $25\text{kg}$  از دو طرف به دو فنر افقی و سبک متصل است. طول اولیه دو فنر یکسان است. وقتی فنرها طول عادی خود را دارند  $10\text{cm}$  وزنه را به سمت راست می‌کشیم و رها می‌کنیم، اگر وزنه همچنان ساکن و در آستانه حرکت قرار دارد. ضریب اصطکاک جسم و سطح چه اندازه است؟ ( $g = 9/8 \frac{\text{N}}{\text{Kg}}$ )



(۲) 0/25

(۱) 0/2

(۴) 0/15

(۳) 0/4

14 اگر با ثابت ماندن جرم جسم انرژی جنبشی آن ۲۱ درصد اضافه شود. آنگاه .....

(۱) ۲۱ درصد تکانه آن و ۱۰ درصد سرعت آن اضافه شده است.

(۲) ۱۰ درصد تکانه آن افزایش و ۲۱ درصد سرعت آن اضافه شده است.

(۳) ۱۰ درصد تکانه و ۱۰ درصد سرعت آن اضافه شده است.

(۴) ۲۱ درصد تکانه و ۲۱ درصد سرعت آن اضافه شده است.

15 متحرکی در صفحه افقی  $x_0y$  حرکت دایره‌ای یکنواخت با شعاع  $2\text{m}$  انجام می‌دهد. اگر سرعت متحرک در

یک لحظه و در  $\vec{V} = 10\vec{j}$  SI باشد. بردار شتاب این متحرک در SI کدام است؟

(۱)  $-50\vec{i}$

(۲)  $50\vec{j}$

(۳)  $-25\vec{i}$

(۴)  $25\vec{i}$

16 در حرکت دایره‌ای یکنواخت اگر نیروی جانب مرکزگرای وارد بر جسم افزایش یابد:

(۱) بسامد حرکت کاهش می‌یابد

(۲) تندی متحرک کاهش می‌یابد

(۳) شعاع مسیر افزایش می‌یابد

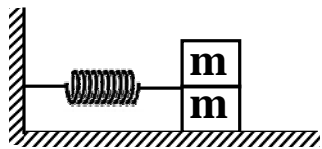
(۴) دوره تناوب کاهش می‌یابد.

17 جرم دو ماهواره A و B برابر هم می‌باشد. اگر شعاع مدار ماهواره A دو برابر شعاع مدار ماهواره B باشد. انرژی جنبشی آن چند برابر انرژی جنبشی ماهواره B است؟

2 (۱)  $\sqrt{2}$

$\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۴)

18 در شکل جرم دو وزنه یکسان است و روی سطح بدون اصطکاک نوسان هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر  $m_1$  روی  $m_2$  نمی‌لغزد. اگر وقتی وزنه‌ها از مرکز نوسان می‌گذرند، وزنه  $M_1$  را برداریم دامنه نوسان دستگاہ چند برابر می‌شود؟



(۱) ثابت می‌ماند (۲)  $\frac{1}{2}$  برابر می‌شود

(۳)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  برابر می‌شود (۴)  $\sqrt{2}$  برابر می‌شود

19 دوره یک آونگ ساده ۲ ثانیه است. طول ریسمان آونگ چند سانتی‌متر است؟ ( $\pi^2 \simeq 10$ ,  $g = 9.8 \frac{m}{s^2}$ )

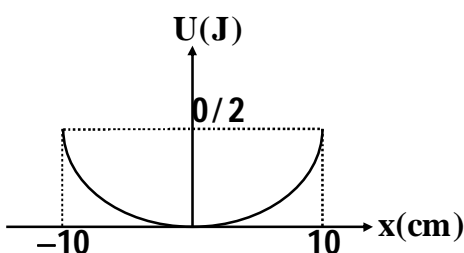
(۱) 49

(۲) 98

(۳) 19/6

(۴) 89

20 نمودار انرژی پتانسیل یک نوسانگر ساده بر حسب مکان مطابق شکل است. اگر جرم نوسانگر 10g باشد.



بسامد نوسانات چند هرتز است؟ ( $\pi^2 \simeq 10$ )

(۱) 100

(۲) 20

(۳) 50

(۴) 40

21 یک متحرک مسیری مستقیم را که طول آن 80m است با شتاب ثابت طی می‌کند. بطوری که ۴۰ متر اول را در مدت ۱۰ ثانیه و ۴۰ متر دوم را در مدت زمان ۶ ثانیه طی می‌کند. شتاب حرکت -سرعت اولیه- سرعت نهایی را به دست آورید.

22 در شکل مقابل به جسم ساکن نیروی  $F =$  وارد می‌شود. اگر  $\mu_s = 0/6$  و  $\mu_k = 0/4$  باشد.

$5\text{kg}$   $\longrightarrow F = 25\text{N}$

الف) نیروی اصطکاک چه اندازه می‌شود.

ب) اگر ۴۰ درصد به نیروی  $F$  اضافه کنیم. جسم شتاب ثابت می‌گیرد اندازه شتاب را محاسبه کنید.