

در هر یک از جمله های زیر عبارت مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید.

(الف) در حرکت یک بعدی بدون تغییر جهت، مسافت طی شده (برابر با - بزرگتر از) جابجایی است.

(ب) در حرکت بر خط راست، بردار شتاب متوسط با بردار تغییر (مکان - سرعت) هم جهت است.

(ج) هر چه تندی حرکت یک جسم درون شاره (افزایش - کاهش) باید اندازه نیروی مقاومت شاره بیشتر می شود.

(د) اگر ثابت فنر را افزایش دهیم دوره نوسان ها (افزایش - کاهش) می یابد.

(هـ) نیروی اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس بین دو جسم بستگی (دارد - ندارد)

(و) حاصلضرب دوره و بسامد در حرکت نوسانی برابر یک (است-نیست)



درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید.

- الف) حرکت متحرکی رو به شرق و گُندشونده است. جهت بردار شتاب این متحرک رو به شرق است.
- ب) در یک حرکت بر روی خط راست، اگر شتاب متحرک منفی باشد متحرک دارای حرکت گُندشونده خواهد بود.
- ج) در حرکت یک جسم بردار تکانه همواره بر مسیر حرکت مماس است.
- د) تاب خوردن کودکی که بطور دوره ای هل داده میشود، مثالی از نوسان واداشته است.
- ه) شتاب ایجاد شده در جسم، با نیروی خالص وارد بر جسم، نسبت مستقیم دارد.
- و) از مرکز نوسان به سمت انتهای مسیر، حرکت کند شونده میباشد.



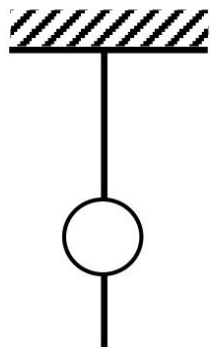
آزمایشی طراحی کنید که با آن بتوانید ضریب اصطکاک ایستایی (μ_s) بین یک مکعب چوبی با وجوه مشابه و میز افقی را اندازه بگیرید؟

به سؤالات زیر پاسخ دهید؟

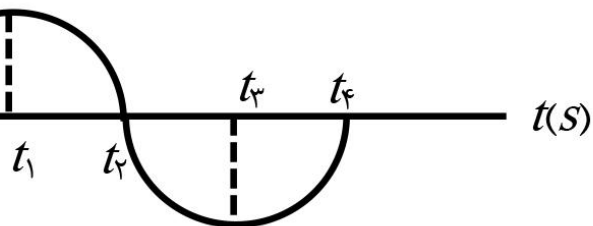
الف) چتر بازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است. با رسم شکل نیروهای وارده بر چتر باز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می شود؟

ب) در شکل مقابل اگر به آرامی نیروی وارد بر گوی را زیاد کنیم نخ بالای گوی قطع می شود اما اگر ناگهان نخ را بکشیم نخ پایین گوی قطع می شود

چرا؟



$$V \left(\frac{m}{s} \right)$$



نمودار سرعت زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل مقابل است.

الف) در کدام بازه زمانی، متحرک در جهت محور x حرکت می کند؟

ب) در کدام بازه زمانی، حرکت تندی شونده و در خلاف جهت محور x است.

ج) در کدام بازه زمانی، شتاب متحرک منفی است؟

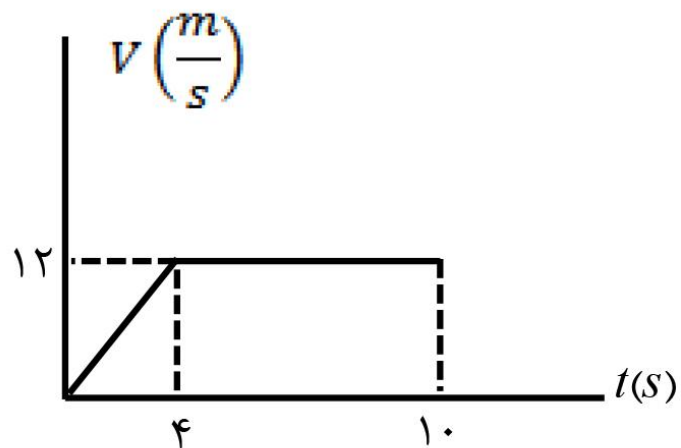
د) در چه لحظه ای متحرک تغییر جهت می دهد؟



متحرکی با سرعت ثابت بر مسیری مستقیم در حرکت است. اگر در لحظه $t_1 = 5s$ در مکان $x_1 = 6m$ و در لحظه $t_2 = 20s$ در مکان $x_2 = 36m$ باشد مطلوبست:

الف) معادله حرکت جسم

ب) آیا متحرک تغییر جهت میدهد؟



نمودار سرعت زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند مطابق شکل است.

الف) جابجایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است؟

ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله، نمودار شتاب زمان متحرک را رسم کنید.

(مخصوص رشته تجربی) معادله حرکت متحرکی بصورت $x = t^2 - 4t + 3$ میباشد.

الف) مقادیر سرعت اولیه و شتاب را بدست آورید.

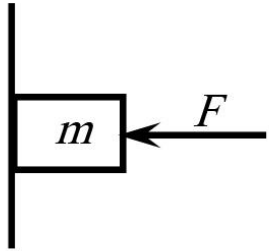
ب) سرعت متوسط متحرک بین دو لحظه $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 2s$ چقدر است؟



(مخصوص رشته ریاضی) گلوله ای در شرایط خلاء از ارتفاع ۸۰ متری رها میشود. $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$

الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین میرسد؟

ب) سرعت گلوله در لحظه برخورد با زمین چقدر است؟



جسمی به وزن یک نیوتن را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته ایم.

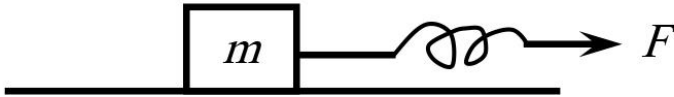
الف) مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟

ب) اگر نیروی F را افزایش دهیم تعیین کنید. با این کار، اندازه هر یک از نیروهای زیر، کاهش می یابد، افزایش می یابد یا ثابت می ماند؟

- | | | | |
|---------------------|---------------|-------------------------|------------------|
| (۱) نیروی عمودی سطح | (۲) نیروی وزن | (۳) نیروی اصطکاک بیشینه | (۴) نیروی اصطکاک |
|---------------------|---------------|-------------------------|------------------|



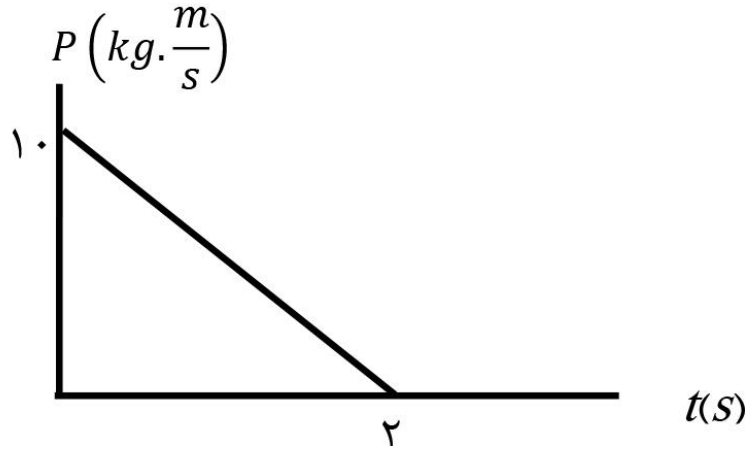
جسمی به جرم 2 kg توسط فنری با ضریب سختی $200 \frac{N}{m}$ روی سطح افقی به ضریب اصطکاک 0.2 با سرعت ثابت کشیده می شود افزایش طول فنر چند سانتی متر می شود؟





نمودار تغییرات تکانه متحرکی بر حسب زمان در SI مطابق شکل رو به رو است اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر این متحرک در بازه زمانی صفر تا $2s$

چند نیوتن است؟





(مخصوص رشته تجربی) دانش آموزی به جرم ۶۰ کیلوگرم روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن ایستاده است. آسانسور با شتاب $\frac{1}{2} \frac{m}{s^2}$ به طرف بالا

شروع به حرکت میکند. در این حالت ترازو چند نیوتن را نشان میدهد؟

$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$



(مخصوص رشته ریاضی) پرّه یک بالگرد با دوره ۰/۰۲ ثانیه بطور یکنواخت می چرخد. اگر شعاع پرّه ۲ متر باشد، نوک پرّه با چه تندی میچرخد؟

$$\pi = ۳/۱۴$$



در شکل مقابل، جعبه ۱۰۰ کیلوگرمی توسط نیروی $T = ۴۴۰\text{ N}$ کشیده می شود اگر ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی بین جعبه و سطح به ترتیب ۰/۴ و ۰/۳ باشد. با محاسبه نشان دهید.



الف) آیا جعبه شروع به حرکت می کند؟

$$g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

ب) در صورت حرکت، شتاب حرکت جعبه را حساب کنید؟



معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI بصورت $X = \frac{2}{\pi} \cos 25 \pi t$ است.

الف) دوره تناوب این نوسانگر چند ثانیه است؟

ب) تندی بیشینه این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟



طول آونگ ساده ای ۱۶۰ سانتی متر است. بسامد نوسان این آونگ چند هرتز است ؟

$$\pi = ۳$$
$$g = ۱۰ \frac{m}{s^۲}$$