



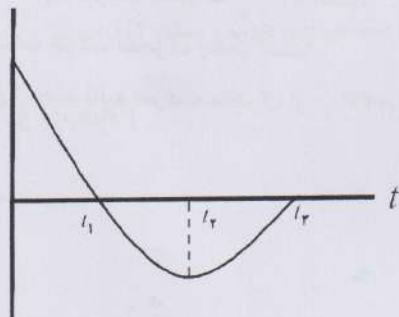
نام و نام خانوادگی:	آزمون درس:	نمره به عدد:
نام دبیر:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹	نمره به حروف:
کلاس: دوازدهم ریاضی	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	تعداد صفحات: ۴ صفحه

۱ - واژه مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کنید و در پاسخ نامه بنویسید.

- الف) جهت بردار شتاب متوسط همواره در جهت بردار (تغییر سرعت - سرعت) است.
ب) نسبت مسافت طی شده به مدت زمان حرکت (سرعت متوسط - تندى متوسط) نامیده می شود.
پ) نیروهای وارد بر یک کشتی در حال حرکت، متوازن اند. در این صورت کشتی با (سرعت - شتاب) ثابت حرکت می کند.
ت) جرم زمین تقریباً ۸۰ برابر جرم ماه است. نیروی گرانشی زمین بر ماه (برابر - نابرابر) با نیروی گرانشی ماه بر زمین است.
ث) چتربازی اندکی پس از یک پرش آزاد، چترش را باز می کند، و پس از مدتی به تندى حدی خود می رسد. در این حالت نیروی مقاومت هوا که به چتر باز وارد می شود برابر با (صفر - نیروی وزن) است.

۲ - شکل روبه رو نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می دهد که در راستای محور x با شتاب ثابت حرکت می کند.

- الف) سرعت اولیه متحرک در جهت محور x است یا خلاف جهت محور x ؟
ب) در کدام بازه زمانی متحرک در حال دور شدن از مبدأ است؟
پ) در چه لحظه ای جهت بردار مکان عوض شده است؟
ت) در کدام بازه زمانی حرکت متحرک تند شونده است؟
ث) علامت بردار شتاب متحرک مثبت است یا منفی؟



۳ - گلوله ای از بام ساختمانی در شرایط خلأ آزادانه سقوط می کند. اگر گلوله در ثانیه آخر حرکت خود ۳۵ m را طی کند، ارتفاع ساختمان را حساب کنید. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۴ - متحرکی با سرعت ثابت بر روی محور x حرکت می کند و در لحظه $t_1 = 2 \text{ s}$ در مکان $x_1 = 3 \text{ m}$ و در لحظه $t_2 = 5 \text{ s}$ در مکان $x_2 = -6 \text{ m}$ قرار دارد. مکان اولیه و معادله مکان - زمان متحرک را به دست آورید.

۵- معادله مکان-زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست در SI، بصورت $x = t^2 - 4t + 3$ است.

الف) جابجایی این متحرک در بازه زمانی صفر تا ۲ ثانیه، چند متر است؟

ب) معادله سرعت-زمان این متحرک را بنویسید.

۶- متحرکی در راستای محور x با شتاب ثابت در حرکت است. در مکان $x_1 = +10m$ سرعت متحرک $+4m/s$ و در

$x_2 = +20m$ سرعت متحرک $+6m/s$ است.

الف) شتاب حرکت متحرک چقدر است؟

ب) پس از چند ثانیه سرعت متحرک از $+4m/s$ به سرعت $+6m/s$ می‌رسد؟

۷- اتومبیلی با سرعت $108 km/h$ در جاده‌ای مستقیم در حال حرکت است. راننده مانعی ساکن را در فاصله 120 متری از خود می‌بیند و ترمز می‌گیرد. سرعت اتومبیل با چه شتاب ثابتی کاهش یابد تا در فاصله $20 m$ از مانع متوقف شود؟ (از زمان واکنش راننده چشم‌پوشی کنید.)

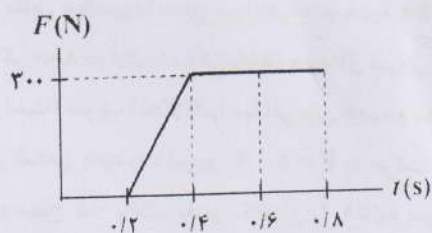
۸- الف) موتور یک سفینه فضایی که در فضای تهی خارج از جو زمین و به دور از هر سیاره و خورشید در حرکت است، از کار می‌افتد. حرکت بعدی آن چگونه است؟

ب) هنگامی که با چکش به میخ ضربه می‌زنیم، حرکت چکش کند می‌شود. علت چیست؟



نام و نام خانوادگی:	آزمون درس:	نمره به عدد:
نام دبیر:	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۰۹	نمره به حروف:
کلاس: دوازدهم ریاضی	مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه	تعداد صفحات: ۴ صفحه

۲	۹- شکل مقابل شخصی را نشان می‌دهد که بر جعبه ۷۵ کیلوگرمی نیروی افقی F وارد می‌کند. الف) اگر جعبه در ابتدا ساکن باشد، حداقل نیروی لازم برای به حرکت در آوردن جعبه چقدر است؟ ضریب اصطکاک ایستایی بین جعبه و سطح ۰/۶ است. ب) اگر شخص جعبه را با نیروی $F = 500 \text{ N}$ به حرکت در آورد و ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح ۰/۵ باشد، تغییر تکانه آن را ۲ ثانیه پس از شروع حرکت حساب کنید. $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$
۱	۱۰- قطعه چوبی را به طور افقی، روی سطحی افقی پرتاب می‌کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح ۰/۲ است. شتاب حرکت چوب را بدست آورید. $(g = 10 \text{ m/s}^2)$
۱	۱۱- جعبه‌ای به جرم 40 kg مطابق شکل، با شتاب ثابت رو به پایین 2 m/s^2 حرکت می‌کند. اگر نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت جسم 100 N باشد، نیروی کشش طناب را حساب کنید. $(g = 10 \text{ N/kg})$
۱	۱۲- به یک فنر قائم با ثابت k یک بار وزنه ۱ نیوتونی و یک بار وزنه ۸ نیوتونی آویزان می‌کنیم. اگر مقدار افزایش طول فنر در حالت دوم $3/5 \text{ cm}$ بیشتر از حالت اول باشد، ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟ $(g = 10 \text{ N/kg})$



۱۳- شکل روبه‌رو نمودار نیروی خالص وارد بر یک جسم بر حسب زمان را نشان می‌دهد. نیروی متوسط وارد بر جسم در بازه زمانی ۰/۲ s تا ۰/۸ s چند نیوتون است؟

۱۴- پره یک بالگرد با دوره ۰/۳ s به‌طور یکنواخت می‌چرخد. اگر شعاع پره ۲ m باشد، تندی چرخش نوک پره را حساب کنید. ($\pi \approx 3$)

۱۵- جمله‌های زیر را با عبارت‌های مناسب کامل کنید:

الف) اگر آونگ ساده‌ای را از سطح زمین به سطح ماه انتقال دهیم، دوره نوسان آونگ ساده می‌یابد.

ب) به نوسانی که در آن به نوسانگر یک نیروی خارجی متناوب وارد می‌شود، گفته می‌شود.

پ) شتاب نوسانگر در نقطه تعادل است.

ت) بسامد زاویه‌ای نوسانگر جرم - فنر با جذر نسبت وارون دارد.

۱۶- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.4 \cos 10\pi t$ می‌باشد.

الف) بسامد نوسان را حساب کنید.

ب) تندی پیشینه نوسانگر را حساب کنید.

پ) اگر جرم نوسانگر ۴۰۰ g باشد، انرژی مکانیکی آن را حساب کنید. ($\pi = 3$)

۱۷- دوره تناوب آونگ ساده‌ای ۱/۲ s است. طول آونگ را محاسبه کنید. ($\pi \approx 3$, $g = 10 \text{ N/kg}$)