


نام دبیر: علیرضا غلامیان	 دبیرستان غیردولتی ملت		آموزش و پرورش منطقه ۳ تهران	
			نمره به عدد	
نمره به حروف	پایه: دوازدهم ریاضی		درس: فیزیک ۳	
	مدت آزمون: ۷۵ دقیقه		تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۲۲	
	شماره صندلی:		نام خانوادگی	نام
		کلاس: ۳۰۲		

۱- درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید.

(الف) ضریب اصطکاک جنبشی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد.

(ب) نیروی مقاومت شاره و نیروی شناوری هم مفهوم هستند.

(پ) هنگامی که تندی حرکت یک جسم تغییر نکند، نیروی خالص وارد بر جسم صفر است.

(ت) هنگامی که اتومبیلی ناگهان می‌ایستد، به سرنشینان اتومبیل نیرویی وارد نمی‌شود.

(ث) نیروهای عمل و عکس‌العمل یکدیگر را خنثی می‌کنند.

(ج) عامل اصلی وجود نیروی عمودی سطح بین دو جسم، تغییر شکل سطح تماس دو جسم است.

۲- چتربازی در هوای آرام و در امتداد قائم در حال سقوط است با رسم شکل، نیروهای وارد بر چترباز را مشخص کرده و تعیین کنید واکنش هر یک از این نیروها به چه جسمی وارد می‌شود؟

۳- شخصی به جرم ۵۰ کیلوگرم در یک آسانسور بر روی نیروسنجی ایستاده است. نیروسنج وزن او را وقتی آسانسور با شتاب ثابت $3 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند، چقدر نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۴- در هر یک از گزاره‌های زیر، واژه مناسب را انتخاب کنید و در پاسخ‌نامه بنویسید.

الف اگر سرعت متحرک در جهت محور x ، به تدریج (افزایش - کاهش) یابد، شتاب آن در خلاف جهت محور x است.

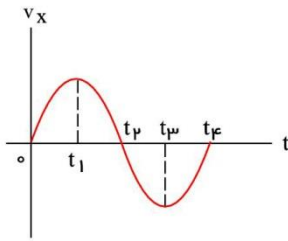
ب بردار سرعت متوسط متحرک در حرکت روی محور x ، (خلاف جهت - هم‌جهت) با بردار جابه‌جایی است.

پ در حرکت با شتاب ثابت روی محور x ، سرعت متوسط بین دو لحظه t_1 و t_2 ، برابر میانگین (سرعت - شتاب) متحرک مربوط به این دو لحظه است.

ت در حرکت روی محور x ، وقتی متحرک به مکان آغازین حرکتش بازمی‌گردد (مسافت طی شده - سرعت متوسط) متحرک صفر است.

۵- فنری به طول 20 cm و ثابت 40 N/cm را از سقف یک آسانسور آویزان کرده و جسمی به جرم 2 kg را به انتهای فنر وصل می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت 2 m/s^2 به طرف بالا شروع به حرکت کند، طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

۶- نمودار سرعت زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. با توجه به نمودار،



درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. الف) در بازه زمانی صفر تا t_1 ، شتاب متحرک در جهت مثبت است.

ب) در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، علامت سرعت متوسط متحرک، منفی است.

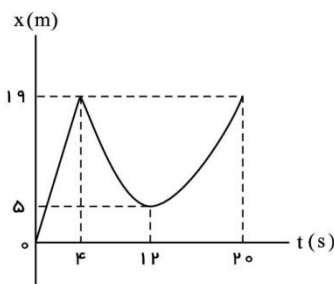
ج) نوع حرکت جسم در بازه زمانی t_2 تا t_3 ، کندشونده است.

د) شتاب حرکت جسم در لحظه t_3 ، صفر است.

ه) اندازه جابه‌جایی جسم در بازه زمانی t_2 تا t_4 ، صفر است.

۷- 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.

۸- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دوچرخه‌سواری را نشان می‌دهد که روی مسیری مستقیم در حال حرکت است.



الف) بیشترین فاصله دوچرخه‌سوار از مبدأ چند متر است؟

ب) در کدام بازه زمانی دوچرخه‌سوار در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند؟

پ) مسافت طی شده توسط دوچرخه‌سوار در بازه زمانی $t_0 = 0$ s تا

$t_1 = 20$ s چند متر است؟

ت) اندازه سرعت متوسط دوچرخه‌سوار در بازه زمانی $t_1 = 4$ s تا

$t_2 = 20$ s را بدست آورید.

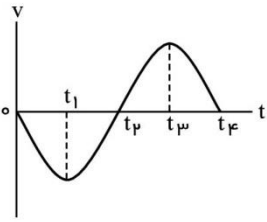
۹- جای خالی را با واژه مناسب پر کنید.

الف) طبق قانون نیوتون، شتاب جسم با نیروی خالص وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد.

ب) جهت نیروی وزن و در نتیجه شتاب گرانشی همواره به طرف است.

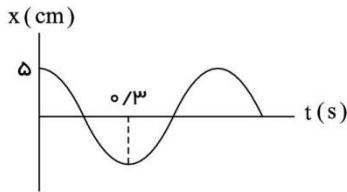
پ) وزن ماهواره‌ای که در ارتفاع R_e (شعاع زمین) از سطح زمین قرار دارد برابر وزن آن روی سطح زمین است.

۱۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، مانند شکل روبه‌رو است. الف) در



کدام بازه‌های زمانی بردار شتاب در خلاف جهت محور x است؟

ب) حرکت متحرک در بازه زمانی t_1 تا t_2 کندشونده است یا تندشونده؟ چرا؟



۱۱- نمودار مکان - زمان یک حرکت هماهنگ ساده به شکل مقابل است.

الف دوره این حرکت چقدر است؟

ب معادله حرکت آن را بنویسید.

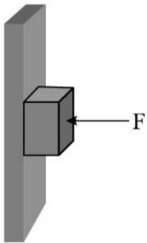
۱۲- هر یک از پدیده‌های زیر در اثر کدام یک از قوانین توجیه می‌شوند؟ به اختصار توضیح دهید:

الف اتومبیلی که در حال حرکت است ناگهان ترمز کند و مسافران به جلو پرتاب شوند.

ب راه رفتن ما بر روی زمین.

پ عقب رفتن تفنگ هنگام شلیک گلوله به طرف جلو.

۱۳- جسمی به وزن یک نیوتون را مانند شکل، با نیروی عمودی F به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم.



الف مقدار نیروی اصطکاک چقدر است؟

ب اگر نیروی عمودی F را افزایش دهیم، تعیین کنید با این کار اندازه هر یک از نیروهای زیر، کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد یا ثابت می‌ماند؟

۱) نیروی عمودی سطح ۲) نیروی وزن

۳) نیروی اصطکاک بیشینه ۴) نیروی اصطکاک

۱۴- درستی یا نادرستی گزاره‌های زیر را با واژه‌های «درست» و «نادرست» مشخص کنید.

الف شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان حرکت جسم در هر لحظه برابر با سرعت لحظه‌ای است.

ب اگر جهت حرکت متحرک تغییر کند، حرکت متحرک شتاب‌دار است.

پ نیروی مقاومت شاره وارد بر جسم، به تندی حرکت جسم بستگی ندارد.

ت ضریب اصطکاک ایستایی معمولاً از ضریب اصطکاک جنبشی کوچکتر است.

۱۵- قطعه چوبی را به‌طور افقی، روی سطحی افقی پرتاب می‌کنیم. ضریب اصطکاک جنبشی بین چوب و سطح ۰٫۲ است. شتاب حرکت چوب را به‌دست آورید.

۱۶- معادله حرکت یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت $x = ۰٫۰۲ \cos(۱۰\pi t)$ است.

الف در چه لحظه‌ای پس از لحظه صفر، برای نخستین بار تندی نوسانگر به صفر می‌رسد؟

ب اندازه بیشترین شتاب حرکت این نوسانگر چقدر است؟ ($\pi^2 = ۱۰$)

۱۷- مطابق نمودار روبه‌رو، به جسم ساکنی به جرم ۲ kg نیروی خالص افقی برحسب زمان وارد می‌شود. نیروی خالص متوسط وارد بر جسم را در مدت ۶ s به‌دست آورید.

