آزمون درس فیزیک	**به‌نام‌یگانه‌هستی‌بخش**	
پایه و رشته: دوازدهم تجربی	**امتحانات نوبت اول**	
نام و نام خانوادگی:	نام دبیر:	
زمان آزمون: ۷۵ دقیقه	سال تحصیلی	

۱ نمودار سرعت زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. باتوجه به نمودار، درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید.الف) در بازه‌ی زمانی صفر تا t_1، شتاب متحرک در جهت مثبت است.

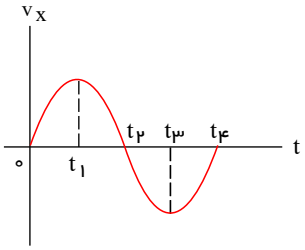
ب) در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2، علامت سرعت متوسط متحرک، منفی است.

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

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

ه) اندازه‌ی جابه‌جایی جسم در بازه‌ی زمانی t_2 تا t_4، صفر است.

۱



---

۲ معادلهٔ سرعت زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند در SI به صورت $v = -2t + 6$ است.

الف سرعت متحرک در $t = 4s$ چند m/s است؟ ۰/۲۵

ب در بازهٔ زمانی $t_1 = 1s$ تا $t = 5s$ سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک را در SI بنویسید. ۰/۲۵

پ اگر $x_0 = -5m$ باشد نمودار مکان - زمان این متحرک را رسم کنید. ۰/۲۵

ت در بازهٔ زمانی $t = 0s$ تا $t = 6s$ آیا بردار مکان متحرک با بردار سرعت متحرک جسم هم‌سو می‌شود؟ با بردار شتاب چطور؟ ۰/۲۵

---

۳ شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که در امتداد محور x با شتاب ثابت در حرکت است.

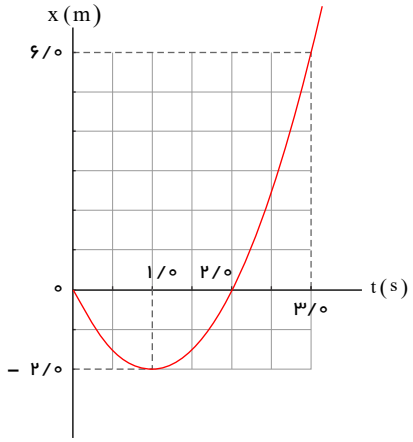
الف) سرعت متوسط متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا ۳/۰ ثانیه، چند متر بر ثانیه است؟

ب) معادلهٔ مکان - زمان متحرک را بنویسید.

پ) سرعت متحرک را در لحظهٔ $t = 3/0\ s$ پیدا کنید.

ت) نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم کنید.

۷۵



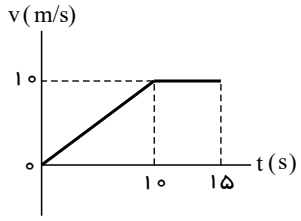
---

۴ خودرویی با سرعت $36km/h$ در امتداد مسیری مستقیم در حال حرکت است. تندی آن با شتاب $1/5m/s^2$ افزایش می‌یابد. سرعت خودرو پس از $500m$ جابه‌جایی چقدر است؟ ۱

---

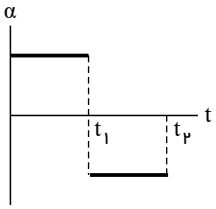
۵ نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند و در لحظهٔ $t = 0$ از مکان $x = 0$ می‌گذرد همانند شکل زیر است. سرعت متوسط این متحرک در بازهٔ زمانی صفر تا $15s$ را حساب کنید.

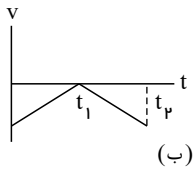
۲

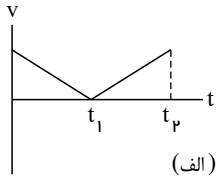


۶ نمودار شتاب - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو است. کدام‌یک از نمودارهای سرعت - زمان زیر می‌تواند متناظر با این نمودار شتاب - زمان باشد؟ توضیح دهید.

۱







۷ درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت (د) یا (ن) تعیین کنید:

الف وقتی جسمی در یک شاره (مایع یا گاز) قرار دارد و نسبت به آن حرکت می‌کند از طرف شاره نیرویی در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می‌شود که به آن نیروی مقاومت شاره یا نیروی شناوری گوییم. ۰.۵

ب تندی حدّی برای یک چترباز حدود $۵٫۰ m/s$ و برای قطرات باران حدود $۷٫۵ m/s$ است. ۰.۵

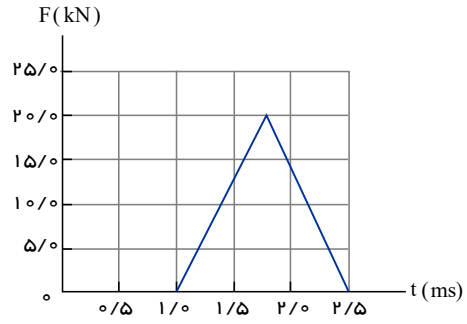
پ نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می‌شوند و هم‌نوع نیستند. ۰.۵

ت در حرکت سقوط آزاد الزاماً سرعت اولیهٔ جسم بایستی صفر بوده و مقاومت هوا ناچیز باشد. ۰.۵

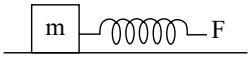
۸ دانش‌آموزی به جرم $۶۰ kg$ روی یک ترازوی فنری در آسانسور ساکن، ایستاده است. آسانسور با شتاب $۱٫۲ m/s^۲$ به طرف بالا شروع به حرکت می‌کند. در این حالت ترازو چند نیوتون را نشان می‌دهد؟($g = ۹٫۸ N/kg$) ۱

۹ 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. ۱.۵

۱۰ شکل زیر، منحنی نیروی خالص برحسب زمان را برای توپ بیسبالی که با چوب بیسبال به آن ضربه زده شده است، نشان می‌دهد، تغییر تکانهٔ توپ و نیروی خالص متوسط وارد بر آن را به‌دست آورید. ۲



۱۱ مطابق شکل نیروی افقی F را به فنر وارد می‌کنیم. جسم شروع به حرکت کرده و مسافت ۱۵ متر را در مدت ۵ ثانیه می‌پیماید و تغییر طول فنر در ضمن حرکت ۳ سانتی‌متر است. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت ۳۰ نیوتون باشد، مطلوب است:الف) شتاب حرکت ب) اندازه نیروی F پ) ثابت نیروی فنر $(m = ۱۰ kg)$ ۲



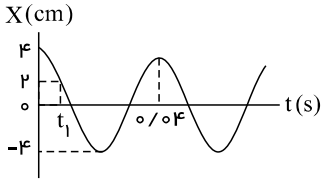
۱۲ معادلهٔ حرکت هماهنگ سادهٔ یک نوسانگر در SI به‌صورت $x = ۰٫۰۲۰ \cos ۱۰\pi t$ است. ۱

الف) بیشینهٔ تندی این نوسانگر چقدر است؟ ($\pi \simeq ۳$)

ب) در چه زمانی پس از لحظهٔ صفر برای نخستین بار انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه است؟

۱۳ جرم خودرویی همراه با سرنشینان آن $۴۰۰۰kg$ است. این خودرو روی چهار فنر با ثابت $۴ \times ۱۰^{۴} N/m$ سوار شده است. دورهٔ تناوب، بسامد، و سرعت زاویه‌ای ارتعاش خودرو وقتی از چاله‌ای می‌گذرد چقدر است؟ فرض کنید وزن خودرو به طور یکنواخت روی فنرهای چهار چرخ توزیع شده است. $(\pi^{۲} \simeq ۱۰)$ ۱

۱۴ در شکل زیر نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ سادهٔ جرم - فنری با دورهٔ $۰/۰۴s$ و دامنهٔ نوسان $۴cm$ نشان داده شده است. اگر ثابت فنر این نوسانگر $۶۰N/m$ باشد؛



الف انرژی مکانیکی این نوسانگر چند ژول است؟ ۷۵

ب مقدار t_1 چند ثانیه است؟ $(\cos\frac{\pi}{۳} = \frac{۱}{۲})$ ۷۵