مرکز ملی پرورش استعدادهای درخشان و دانش‌پژوهان جوان
دبیرستان علامه حلی (۷) تهران

باسمه تعالی
جمهوری اسلامی ایران
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره آموزش و پرورش منطقه ۱۳ تهران

محل مهر یا امضاء مدیر

سئوال

شماره داوطلب:	دبیرستان علامه حلی۷ تهران	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	دی ماه ۱۴۰۲	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۳
سوالات فیزیک ۳- تجربی (دبیر: رضوان)	**(این برگه تصحیح نمی‌شود- فقط پاسخبرگ تصحیح می گردد)**	۱۲ سوال در ۲ صفحه

۱- تعیین کنید هر گزاره زیر صحیح است یا غلط؟ (۱/۲۵ نمره)

۱- در حرکت روی خط راست مسافت طی شده همواره کوچکتر یا مساوی اندازه جابجایی است.

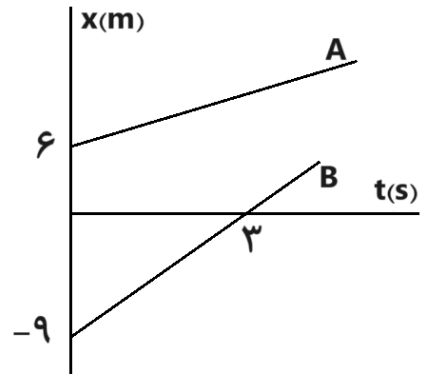
۲- اگر بردار سرعت و شتاب جسم در یک جهت باشند حرکت جسم تندشونده است.

۳- اگر فاصله خود را از سطح زمین نصف کنیم نیروی گرانش ۴ برابر می‌شود.

۴- بزرگی شیب مماس بر نمودار شتاب برابر با تندی لحظه‌ای جسم است.

۵- اگر در حرکت روی مسیر دایره‌ای بزرگی سرعت را ثابت نگه داریم شتاب حرکت صفر است.

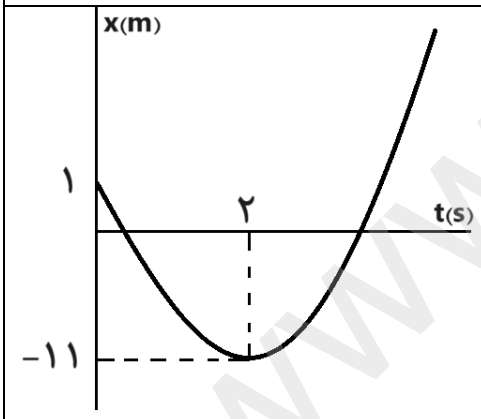
۲- نمودار مکان زمان حرکت دو جسم A و B روی خط راست به صورت مقابل است:
اگر سرعت جسم A برابر با ۱/۵ m/s باشد در چه لحظه‌ای و در چه مکانی دو جسم به هم می‌رسند؟ (۲نمره)



۳- نمودار مکان-زمان حرکت جسمی بر خط راست به صورت سهمی مقابل است: (۲/۵نمره)

الف) معادله مکان آن را بدست آورید.

ب) در چه لحظه‌ای جسم به سرعت ۱۸ متر بر ثانیه می‌رسد؟



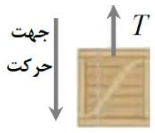
۴- متحرکی با شتاب ثابت $5\ m/s^2$ روی محور x در حرکت است. اگر در لحظه t=۰ سرعت بردار سرعت جسم $v=28\vec{i}$ باشد در بازه زمانی t=۰ تا t=۶ حرکت جسم تندشونده است یا کندشونده؟ (با توضیح عددی یا نموداری مناسب) (۱نمره)

۵- خودرویی با سرعت ۷۲ کیلومتر بر ساعت در حرکت است. اگر با شتاب ثابت ترمز کند و با طی کردن ۱۶ متر متوقف شود شتاب ترمز آن چند واحد SI است؟ (۱/۵ نمره)

www-kanoon-ir

۶- جسم ۵ کیلوگرمی درون آسانسور روی ترازوی کف آسانسور قرار دارد و ترازو وزن جسم را ۶۵ نیوتن نشان می دهد. (g=۱۰) (۲ نمره)
الف) شتاب حرکت جسم چند m/s^2 و به کدام سمت است؟
ب) آیا می توان گفت جهت حرکت الزاما رو به بالا است؟ (توضیح دهید.)

۷- جعبه ۶۰ کیلوگرمی روی سطح افقی ساکن است، شخصی می خواهد با نیروی افقی F جعبه را به حرکت درآورد. ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی جعبه با سطح به ترتیب ۰/۶ و ۰/۵ است .(g=۱۰) (۲نمره)
الف) اگر نیروی شخص ۳۰۰ نیوتن باشد آیا جعبه به حرکت در می‌آید؟
ب) اگر شخص با نیروی افقی ۵۰۰ نیوتن جعبه را هل دهد تغییر تکانه آن ۲ ثانیه پس از شروع حرکت چقدر است؟



۸- جعبه ۴۰ کیلوگرمی شتاب m/s^2 ۲ به سمت پایین دارد. اگر نیروی مقاومت هوای وارد بر آن ۱۰۰ نیوتن باشد (۲نمره)
الف) نیروی کشش طناب را حساب کنید. (g=۱۰)
ب) تغییر تکانه جسم در مدت ۳ ثانیه چقدر است؟

۹- با وسایل زیر آزمایشی طراحی کنید که بررسی کند آیا مقدار اصطکاک ایستایی بیشینه یک جسم با سطح، به مساحت تماس وابسته است یا نه؟ مکعب مستطیل چوبی با جرم معلوم، نیروسنج (۰/۷۵ نمره)

۱۰- از داخل پرانتز واژه مناسب را انتخاب کنید: (۱/۵ نمره)
۱- با طناب افقی با سرعت ثابت جعبه‌ای را روی میز می‌کشیم. اگر سطح میز افقی باشد نیروی میز به جعبه (برابر – نابرابر) با وزن جعبه است.
۲- چتربازی اندکی پس از یک پرش آزاد ، چترش را باز می‌کند ، و پس از مدتی به تندی حدی خود می‌رسد .در این حالت برآیند نیروهای وارد بر چترباز برابر با (صفر – نیروی وزن) است.
۳- در شروع راه رفتن نیروی اصطکاک زمین به کف پا (خلاف جهت- هم جهت) حرکت ماست.
۴- کیسه هوا در تصادف آسیب را کاهش می دهد. زیرا کیسه هوا باعث عوض شدن (تغییرات تکانه - زمان برخورد) می‌گردد.
۵- در یک نوسانگر جرم و فنر برای افزایش فرکانس باید (جرم – ثابت فنر) را افزایش دهیم.
۶- پدیده تشدید به دلیل شبیه بودن (دامنه- فرکانس) هل دهنده و نوسانگر اتفاق می افتد.

۱۱- وزنه ۲ کیلوگرمی به فنری با ثابت N/m ۲۰۰ متصل شده و بدون اتلاف نوسان ساده می‌کند. اگر دامنه نوسان ۵ سانتیمتر باشد: (۲نمره)
الف) حداکثر انرژی پتانسیل نوسانگر چند ژول است؟
ب) حداکثر شتاب نوسانگر چند m/s^2 است؟
پ) معادله مکان حرکت نوسانگر را بنویسید. (نقطه تعادل نوسانگر مبدا مکان و شروع حرکت از دامنه مثبت است.)

۱۲- طول نخ یک آونگ ۹۰ سانتیمتر و جرم وزنه آن ۲۵۰ گرم است. (g=۱۰ و π=۳) (۱/۵ نمره)
الف) اگر آونگ را با دامنه کوچکی به نوسان درآوریم بین دو بار عبور پیاپی آونگ از نقطه تعادل چند ثانیه زمان است؟
ب) آونگ با چه سرعتی از نقطه تعادل می‌گذرد؟