

پاسمه تعالی

دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه) سال ۱۳۹۰	مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	تاریخ امتحان: ۲ / ۱۲ / ۱۳۹۰	ساعت شروع: ۳:۰۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	رشته: علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس فیزیک (۱)
پیش‌دانشگاهی						

ردیف	نمره	سوالات	ردیف
۱		از داخل پرانتز عبارت مناسب را انتخاب کرده و به پاسخ برگ انتقال دهید. الف) سرعت متوسط (هم) جهت - در خلاف جهت ) جابه جایی جسم است. ب) در حرکت دایره‌ای یکنواخت، بردار سرعت (موازی با - عمود بر) بردار نیرو است. ج) انرژی مکانیکی نوساناتر هماهنگ ساده با جرم آن، نسبت (مستقیم - وارون) دارد. د) حرکت موج در هر محیط (یکنواخت - شتابدار) است.	۱
۲		مفاهیم فیزیکی زیر را تعریف کنید: الف) سرعت لحظه‌ای ب) قانون اول نیوتون ج) دامنه‌ی نوسان د) موج طولی	۲
۳	۰/۵ +/۷۵ +/۰	نمودار مکان - زمان جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است: (نمودار در بازه‌ی زمانی $t_1$ - $t_3$ به صورت یک خط راست است) الف) نوع حرکت در بازه‌های زمانی $t_1 - t_0$ و $t_3 - t_2$ چیست؟ ب) در بازه‌ی زمانی $t_2 - t_1$ ، علامت شتاب چگونه است؟ توضیح دهید. ج) در کدام لحظه، سرعت جسم صفر است؟ چرا؟	۳
۴	۱/۷۵	معادله‌ی حرکت جسمی با دو رابطه $x = \frac{1}{3}t^3 + 2$ و $y = 6t^2$ در SI داده شده است. بزرگی شتاب متوسط جسم را بین $t_0 = 0$ و $t = 2s$ به دست آورید.	۴
۵	۰/۵ +/۷۵	از سطح زمین، جسم کوچکی را با سرعت $\frac{m}{s}$ در شرایط خلاء در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. الف) جسم پس از چه زمانی به محل پرتاب باز می‌گردد؟ ب) سرعت گلوله هنگام رسیدن به زمین چقدر است؟	۵
۶	۰/۵ +/۷۵	الف) بر اساس قانون سوم نیوتون، چگونگی حرکت یک پرنده را هنگام بال زدن به طرف بالا، توضیح دهید. ب) توضیح دهید چرا نقاط مختلف روی سطح کره‌ی زمین، دارای سرعت زاویه‌ای یکسان، اما سرعت خطی هنقاوت‌اند؟	۶
۷	۱	نقش تشک را در جلوگیری از آسیب رسیدن به وزش کاری که از مانع پوش عبور کرده و روی آن سقوط می‌کند، مورد بررسی قرار دهید.	۷
۸	۱	اتومبیلی به جرم $6/0$ . ۷ن در بیچ جاده‌ای به شعاع ۱۲۵ متر با سرعت ثابت $25 \frac{m}{s}$ در حرکت است. شتاب مرکزگرا و نیروی مرکزگرا وارد اتومبیل را حساب کنید.	۸
		ادامه سوالات در صفحه‌ی دوم	

(1)



## با سمه تعالی

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۱۲	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جوانی اول (اسفند ماه) سال ۱۳۹۰

ردیف	نمره	پاسخ ها
۱	۱	الف) هم جهت ب) عمود بر ج) مستقیم د) یکنواخت ه) مورد (۰/۲۵)
۲	۲	هر تعریف (۰/۰)
۳	۱/۷۵	الف) حرکت جسم در بازه زمانی (۰-۱۲) یکنواخت ( $۰/۲۵$ ) و در ( $۱۲-۰$ ) شتابدار تندشونده است ( $۰/۲۵$ ) ب) منفی ( $۰/۲۵$ )، چون سرعت مثبت و حرکت کندشونده است و علامت شتاب مخالف علامت سرعت است ( $۰/۵$ ). ج) در لحظه $t_2$ ( $۰/۲۵$ )، چون شیب خط مماس بر نمودار صفر شده ( $۰/۲۵$ ).
۴	۱/۷۵	$v_x = ۱۲t$ ( $۰/۲۵$ ) $v_y = ۸t^2$ ( $۰/۲۵$ ) $\bar{a} = \frac{\Delta v_x}{\Delta t} \hat{i} + \frac{\Delta v_y}{\Delta t} \hat{j}$ ( $۰/۲۵$ ) $\bar{a} = \frac{(۲۴-۰)}{۲} \hat{i} + \frac{(۳۲-۰)}{۲} \hat{j} = ۱۲ \hat{i} + ۱۶ \hat{j}$ ( $۰/۵$ ) $\bar{a} = \sqrt{۱۴۴+۲۵۶} = ۲۰ \frac{m}{s^2}$ ( $۰/۵$ )
۵	۱/۲۵	$t = \frac{v_0}{g}$ ( $۰/۲۵$ ) $t = ۲ \times \frac{۴}{۱۰} = ۰.۸ s$ ( $۰/۲۵$ )      الف) $v^2 - v_0^2 = -2g \Delta y$ ( $۰/۲۵$ ) $\Delta y = ۰$ ( $۰/۲۵$ ) $v = -40 \frac{m}{s}$ ( $۰/۲۵$ )      ب)
۶	۱/۲۵	الف) پرنده با بال هایش مولکول های هوا را به پایین می راند، مولکول های هوا نیز پرنده را به بال رانده و باعث حرکت آن می شود ( $۰/۵$ ). ب) چون دوره ای تمام نقطه های زمین یکی است، سرعت زاویه ای کلیه ای نقاط با هم برابر است ( $۰/۲۵$ ), اما چون شاعع مداری آن ها متفاوت است، طبق رابطه $v = r\omega$ ، دارای سرعت خطی های مختلف اند ( $۰/۵$ ).
۷	۱	تشک، زمان سقوط (از لحظه برخورد به تشک تا رسیدن به زمین) را افزایش داده و طبق رابطه $\bar{F} = \frac{\Delta P}{\Delta t}$ ، چون زمان با نیرو نسبت عکس دارد، نیروی وارد بر شخص کمتر شده و اسیب نمی بیند. (۱)
۸	۱	$a = \frac{v^2}{r} = \frac{۶۲۵}{۱۲۵} = ۵ \frac{m}{s^2}$ ( $۰/۵$ ) $F = ma = ۶۰۰ \times ۵ = ۳۰۰۰ N$ ( $۰/۵$ )
۹	۱/۵	$f_k = \mu_k N = \mu_k mg \cos ۳۷^\circ = \frac{۳}{۴} \times ۲۰ \times ۰/\lambda = ۱۲ N$ ( $۰/۷۵$ )      الف) $F - f_k - mg \sin ۳۷^\circ = ۰$ ( $۰/۵$ ) $F - ۱۲ - (۲۰ \times ۰/\lambda) = ۰$ $F = ۲۴ N$ ( $۰/۲۵$ )      ب)
۱۰	۱/۰	نوسانکر به مبدأ آزادیک می شود در جهت مخالف هم کندشونده افزایش بردارهای سرعت و نیرو نوع حرکت کاهش اتریزی پتانسیل
		ادامه پاسخ ها در صفحه دوم

## با سمه تعالی

رشته: علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک (۱)
تاریخ امتحان: ۲ / ۱۲ / ۱۳۹۰	پیش دانشگاهی
مرکز سنجش آموزش و پژوهش <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه) سال ۱۳۹۰
نمره	پاسخ ها
	ردیف
+/۵	در اثر وزش باد، پدیده‌ی تشدد ایجاد شده و باعث ویرانی پل شده است. (+/۵) ۱۱
۲	$y_0 = A \sin \varphi_0 \quad (+/25)$ $\sin \varphi_0 = \frac{1}{2} \quad (+/25)$ $\varphi_0 = \frac{5\pi}{6} \text{ rad} \quad (+/25)$ (الف)
	$\Delta\varphi = \omega \Delta t \quad (+/25)$ $(\frac{\pi}{6} + \pi + \frac{\pi}{2}) = \frac{7\pi}{6} (t_1 - 0) \quad (+/25)$ $t_1 = \frac{10}{7} \text{ s} \quad (+/25)$ (ب)
	$y = A \sin (\omega t + \varphi_0) \quad (+/25)$ $y = 4 \sin (\frac{7\pi}{6} t + \frac{5\pi}{6}) \quad (+/25)$
+/۷۵	بسامد موج به محیط انتشار بستگی ندارد، پس ثابت می‌ماند (+/۷۵) ۱۳
	طبق رابطه‌ی $\lambda = \frac{v}{f}$ ، با افزایش سرعت، طول موج نیز زیاد می‌شود (+/۵)
+/۷۵	$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x \quad (+/25)$ $\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} (n\lambda) = 2n\pi \quad (+/5)$ ۱۴
۲	$k = \frac{2\pi}{\lambda} \quad \lambda = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6 \text{ m} \quad (+/5)$ $k = \frac{\omega}{v} \quad v = \frac{100\pi}{\frac{\pi}{3}} = 300 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (+/5)$ (الف)
	$\omega = 2\pi f \quad f = \frac{100\pi}{2\pi} = 50 \text{ Hz} \quad (+/5)$
	$u = +/+\Delta \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3} \times \frac{10}{10}) \quad u = +/+\Delta \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3}) \quad (+/5)$ (ب)
۲۰	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ‌های صحیح دیگر، نمره‌ی لازم را در نظر بگیرید.