

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) بلامانع است .

دانش آموز عزیز ، به سؤالات ۱ تا ۱۴ (جهت کسب ۱۶ نمره) پاسخ دهید

ردیف	بخش (الف)	سؤالات الزامی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱	عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ نامه منتقل کنید . (الف) تندی متوسط یک کمیت (برداری - نرده ای) است . (ب) برداری که مبدأ محور را به مکان جسم وصل می کند ، بردار (مکان - جابه جایی) است . (پ) بردار شتاب متوسط همواره هم جهت با بردار (تغییر سرعت - سرعت) است . (ت) معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت ، تابعی درجه (اول - دوم) از زمان است .		۱
۲	نمودار سرعت - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می کند ، مطابق شکل است : (الف) جابه جایی متحرک در مدت ۱۰ ثانیه چند متر است ؟ (ب) با محاسبه شتاب در هر مرحله ، نمودار شتاب - زمان متحرک را رسم کنید .		۰/۵ ۱
۳	گلوله ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۸۰ متری زمین رها می شود . (الف) گلوله پس از چند ثانیه به زمین می رسد ؟ (ب) سرعت گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است ؟	$(g = 10 \text{ m/s}^2)$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۴	به پرسش های زیر ، پاسخ کوتاه دهید : (الف) در هنگام ترمز ناگهانی ، در اثر چه خاصیتی به جلو پرتاب می شویم ؟ (ب) نیرویی که از طرف شاره بر جسم ، خلاف جهت حرکت وارد می شود ، چه نام دارد ؟ (پ) نیرویی که از طرف زمین بر ماه وارد می شود ، چه نام دارد ؟ (ت) با افزایش تندی جسم ، تکانه آن چه تغییری می کند ؟		۱
۵	شکل مقابل ، شخصی را نشان می دهد که در حال کشیدن یک جعبه ۸۰ کیلوگرمی با نیروی افقی ۴۰۰ N بر روی سطح افقی است و جسم در حال حرکت است . اگر ضریب اصطکاک جنبشی ۰/۴ باشد ، (الف) نیروی اصطکاک جنبشی چند نیوتون است ؟ (ب) شتاب حرکت جعبه را حساب کنید .	 $(g = 10 \text{ m/s}^2)$	۰/۷۵ ۰/۷۵
۶	تندی نوک عقربه دقیقه شمار یک ساعت دیواری به طول ۱۸ سانتی متر چند متر بر ثانیه است ؟ $(\pi \approx 3)$		۱
	ادامه سؤالات در صفحه دوم		

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۷	<p>مطابق شکل، فنری را نسبت به حالت تعادل فشرده‌ایم. به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید :</p> <p>الف) در شکل (۲) نیروی کشسانی فنر به چه سمتی است ؟ (چپ یا راست)</p> <p>ب) اگر فنر را بیشتر فشرده کنیم ، چه تأثیری در نیروی کشسانی فنر دارد ؟</p> <p>پ) ثابت فنر به چه عامل هایی بستگی دارد ؟ (دو عامل)</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p>
۸	<p>شکل مقابل ، یک موج الکترومغناطیسی را نشان می دهد :</p> <p>الف) این نوع موج طولی است یا عرضی ؟</p> <p>ب) طول موج و بسامد موج را بدست آورید .</p> <p>($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۹	<p>جاهای خالی را در جمله های زیر با کلمه های مناسب پر کنید :</p> <p>الف) امواج صوتی از نوع امواج مکانیکی هستند .</p> <p>ب) تندی انتشار امواج صوتی در جامدات از تندی انتشار امواج صوتی در مایعات است .</p> <p>پ) ارتفاع صوت ، است که گوش انسان درک می کند .</p> <p>ت) گوش انسان قادر به شنیدن تن های صدای 20 Hz تا است .</p>	<p>۱</p>
۱۰	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.02 \cos \pi t$ است .</p> <p>الف) دوره حرکت چند ثانیه است ؟</p> <p>ب) نمودار مکان - زمان این حرکت را در یک دوره رسم نمایید .</p>	<p>۰/۵</p> <p>۰/۵</p>
۱۱	<p>تراز شدت صوتی 50 dB است . شدت این صوت چند وات بر متر مربع است ؟</p> <p>($I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)</p>	<p>۱</p>
۱۲	<p>درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید :</p> <p>الف) ضریب شکست یک محیط شفاف، برابر نسبت تندی نور در خلأ به تندی نور در محیط است .</p> <p>ب) اگر یک موج سینوسی از قسمت ضخیم طناب به قسمت نازک آن وارد شود ، تندی موج کاهش می یابد .</p> <p>پ) اجاق های میکروموج (ماکروفر) ، بر اساس تداخل امواج مکانیکی کار می کنند .</p> <p>ت) وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج ، به اطراف گسترده می شود ، پراش رخ می دهد .</p>	<p>۱</p>
۱۳	<p>مطابق شکل ، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می شود .</p> <p>الف) ضریب شکست محیط شفاف چقدر است ؟</p> <p>ب) تندی نور را در محیط شفاف حساب کنید .</p> <p>($c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$)</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک ۳	رشته : ریاضی فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه : ۳	نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان : ۱۳۹۹ / ۵ / ۲۵
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	در یک تار دو سر بسته به طول 8 m ، موج ایستاده به گونه ای تشکیل می شود که ۵ گره در طول تار بوجود می آید . اگر تندی انتشار موج در تار 120 m/s باشد : (الف) شماره هماهنگ را تعیین کنید و شکل تار را در این حالت رسم کنید . (ب) بسامد موج حاصل چند هرتز است ؟	۰/۷۵ ۰/۵
دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از بین سؤالات ۱۵ تا ۲۲ ، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.		
ردیف	بخش (ب) سؤالات انتخابی (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند ، مطابق شکل است. (الف) در کدام بازه زمانی سرعت در حال افزایش و در کدام بازه سرعت در حال کاهش است ؟ (ب) در چه لحظه ای سرعت حرکت برابر صفر است ؟ (پ) شتاب حرکت در جهت محور x است یا خلاف آن ؟	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
۱۶	شخصی درون یک آسانسور بر روی یک ترازوی فنری ایستاده است . در هر یک از حالت های زیر ، با ذکر دلیل عددی که ترازوی فنری نشان می دهد را با وزن شخص مقایسه کنید . (الف) آسانسور رو به بالا شروع به حرکت کند . (ب) آسانسور با سرعت ثابت بطرف پایین حرکت کند .	۰/۵ ۰/۵
۱۷	دامنه حرکت نوسانگری به جرم 200 g برابر 5 سانتی متر و بسامد آن 0.5 هرتز است . انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است ؟ $(\pi^2 = 10)$	۱
۱۸	دانش آموزی بین دو صخره قائم ایستاده است و فاصله او از صخره نزدیکتر 240 متر است . دانش آموز فریاد می زند و اولین پژواک صدای خود را پس از $1/5$ ثانیه و پژواک دوم را 1 ثانیه بعد از پژواک اول می شنود . فاصله دانش آموز از صخره دورتر چند متر است ؟	۱
۱۹	در پدیده فوتوالکتریک ، تابع کار فلزی 3 eV است . اگر نوری با بسامد $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ به سطح فلز بتابد ، (الف) بسامد آستانه فلز چند هرتز است ؟ $(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s})$ (ب) بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترئون ها چند الکترون ولت است ؟	۰/۵ ۰/۵
۲۰	در اتم هیدروژن ، بلندترین طول موج در رشته بالمر $(n' = 2)$ چند نانومتر است ؟ $(R = 0.01 \text{ nm}^{-1})$	۱
۲۱	نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو 20 دقیقه است . پس از گذشت 40 دقیقه چه کسری از هسته های اولیه باقی می ماند ؟	۱
۲۲	جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر نشان دهنده یک ذره α ، β^+ ، β^- یا γ است . در هر واکنش نام ذره را بنویسید : (الف) $^{211}_{83}\text{Pb} \rightarrow ^{211}_{82}\text{Bi} + \dots$ (ب) $^{18}_{9}\text{F} \rightarrow ^{18}_{8}\text{O} + \dots$ (پ) $^{238}_{92}\text{U} \rightarrow ^{234}_{90}\text{Th} + \dots$ (ت) $^{231}_{90}\text{Th}^* \rightarrow ^{231}_{90}\text{Th} + \dots$	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید جمع بارم	۲۴

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : 1399 / 5 / 25
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1399	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
1	الف) نرده ای (ب) مکان (پ) تغییر سرعت (ت) دوم هر مورد (0/25) ص 3 و 4 و 11 و 17	1
2	الف) (0/5) $\Delta x = S = \left(\frac{10+6}{2}\right) \times 12 = 96 \text{ m}$ ب) (0/25) $a_2 = 0$ (0/25) $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 3 \text{ m/s}^2$ (0/25) نمودار (0/5) ص 21	1/5
3	الف) (0/25) $t = 4 \text{ s}$ (0/25) $-80 = -5 t^2$ (0/25) ب) (0/25) $v = -40 \text{ m/s}$ (0/25) $v^2 = -2 \times 10 \times (-80) = 1600$ (0/25) $\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2$ (0/25) $v^2 = -2g \Delta y$ (0/25) ص 28	1/5
4	الف) لختی (ب) مقاومت شاره (پ) نیروی گرانشی (ت) بیشتر می شود هر مورد (0/25) ص 31 و 36 و 54 و 47	1
5	الف) (0/25) $f_k = 0/4 \times 800 = 320 \text{ N}$ (0/25) ب) (0/25) $a = 1 \text{ m/s}^2$ (0/25) $400 - 320 = 80 \text{ a}$ (0/25) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$ (0/5) $F - f_k = ma$ (0/25) ص 42	1/5
6	الف) (0/5) $v = \frac{2 \times 3 \times 18 \times 10^{-2}}{3600} = 3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (0/25) ب) (0/25) $v = \frac{2\pi r}{T}$ (0/25) $T = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ (0/25) ص 49	1
7	الف) راست (ب) افزایش می یابد (پ) دو مورد از : اندازه ، شکل و جنس فنر هر مورد (0/25) ص 43	1
8	الف) عرضی (0/25) ب) (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{100} = 3 \times 10^6 \text{ Hz}$ (0/25) $\lambda = 100 \text{ m}$ (0/25) $f = \frac{c}{\lambda}$ (0/25) ص 75	1
9	الف) طولی (ب) بیشتر (پ) بسامدی (ت) 20000 Hz هر مورد (0/25) ص 78 و 79 و 81	1
10	الف) (0/25) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (0/25) ب) رسم نمودار (0/5) $T = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s}$ (0/25) ص 63	1
11	الف) (0/5) $I = 10^{-7} \text{ W/m}^2$ (0/25) $50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (0/25) ب) (0/25) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (0/25) ص 80	1
	ادامه پاسخ ها در صفحه دوم	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک 3	رشته : ریاضی فیزیک
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان : 1399 / 5 / 25
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال 1399	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	پاسخ ها	نمره
12	الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (د) هر مورد (0/25) ص 97 و 95 و 102 و 110	1
13	الف) (0/25) $n_2 = \sqrt{2}$ (0/25) $1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2}$ (0/25) ب) (0/25) $v_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8 \text{ m/s}$ (0/25) $\frac{1}{\frac{2}{\sqrt{2}}} = \frac{v_2}{3 \times 10^8}$ (0/25) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (0/25) ص 96 و 98	1/25
14	الف) چهارم (0/25) رسم شکل : (0/5) ب) (0/25) $f = \frac{4 \times 120}{2 \times 0.8} = 300 \text{ Hz}$ (0/25) $f = \frac{n v}{2L}$ (0/25) ص 113	1/25
همکار محترم ، اگر دانش آموز به بیش از 4 سؤال انتخابی پاسخ داده باشد ، فقط 4 سؤال اول را تصحیح نمایید .		
15	الف) از t_1 تا t_2 در حال افزایش (0/25) و از t_1 در حال کاهش (0/25) ب) در t_1 (0/25) (پ) در خلاف آن (0/25)	1
16	الف) $F_N > mg$ (0/25) $F_N = mg + ma$ (0/25) ب) $F_N = mg$ (0/25) $F_N - mg = 0$ (0/25)	1
17	$\omega = 2\pi f = \pi \text{ rad/s}$ (0/25) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (0/25) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times \pi^2 \times 25 \times 10^{-4} = 25 \times 10^{-4} \text{ J}$ (0/5)	1
18	$2d_1 = vt_1$ (0/25) $2 \times 240 = v \times 1/5$ (0/25) $v = 320 \text{ m/s}$ (0/25) $2d_2 = 320 \times 2/5$ (0/25) $d_2 = 400 \text{ m}$ (0/25)	1
19	الف) (0/25) $f_o = \frac{3}{4 \times 10^{-15}} = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (0/25) ب) (0/25) $K_{\max} = (4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 3 = 5 \text{ eV}$ (0/25) $f_o = \frac{W_o}{h}$ (0/25) $K_{\max} = hf - W_o$ (0/25)	1
20	$\frac{1}{\lambda} = R(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2})$ (0/25) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100}(\frac{1}{4} - \frac{1}{9})$ (0/5) $\lambda = 720 \text{ nm}$ (0/25)	1
21	$N = \frac{N_o}{2^n} = \frac{N_o}{2^2} = \frac{1}{4} N_o$ (0/5) $n = \frac{t}{T} = \frac{40}{20} = 2$ (0/5)	1
22	الف) β^- (ب) β^+ (پ) α (ت) γ هر مورد (0/25)	1
24	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	24