

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 ؟	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 .	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 پرسش‌های 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 عامل‌هایی 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 می‌دهد:</p> <p>(الف) این نوع موج طولی است یا عرضی؟</p> <p>(ب) طول موج و بسامد موج را بدست آورید.</p> <p>(c = ۳ × ۱۰<sup>۸</sup> m/s)</p>	<p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p>
۹	<p>جاهای خالی را در جمله‌های زیر با کلمه‌های 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 می‌کند.</p> <p>(ت) گوش انسان قادر به شنیدن تن‌های صدای ۲۰ Hz تا ..... است.</p>	<p>۱</p>
۱۰	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت <math>x = ۰/۰۲ \cos \pi t</math> 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 ۵۰ dB است. شدت این صوت چند وات بر متر مربع است؟</p> <p>(I<sub>۰</sub> = ۱۰<sup>-۱۲</sup> W/m<sup>۲</sup>)</p>	<p>۱</p>
۱۲	<p>درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را با علامت‌های (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 می‌یابد.</p> <p>(پ) اجاق‌های میکروموج (ماکروفر)، بر اساس تداخل امواج مکانیکی کار می‌کنند.</p> <p>(ت) وقتی موج در عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می‌شود، پراش رخ می‌دهد.</p>	<p>۱</p>
۱۳	<p>مطابق شکل، پرتو نوری از هوا وارد محیط شفاف می‌شود.</p> <p>(الف) ضریب شکست محیط شفاف چقدر است؟</p> <p>(ب) تندی نور را در محیط شفاف حساب کنید.</p> <p>(c = ۳ × ۱۰<sup>۸</sup> 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 $0.8 \text{ m}$ ، موج ایستاده به گونه‌ای تشکیل می‌شود که ۵ گره در طول تار بوجود می‌آید. اگر تندی انتشار موج در تار $120 \text{ m/s}$ 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 می‌کند، مطابق شکل است. الف) در کدام بازه زمانی سرعت در حال افزایش و در کدام بازه سرعت در حال کاهش است؟ ب) در چه لحظه‌ای 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 حالت‌های زیر، با ذکر دلیل عددی که ترازوی فنری نشان می‌دهد 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 $200 \text{ g}$ 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 می‌زند و اولین پژواک صدای خود را پس از $1/5$ ثانیه و پژواک دوم را $1$ ثانیه بعد از پژواک اول می‌شنود. فاصله دانش آموز از صخره دورتر چند متر است؟		۱
۱۹	در پدیده فوتوالکتریک، تابع کار فلزی $3 \text{ eV}$ 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 فوتوالکترون‌ها 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 هسته‌های اولیه باقی می‌ماند؟		۱
۲۲	جاهای خالی در فرایندهای واپاشی زیر نشان دهنده یک ذره $\alpha$ ، $\beta^+$ ، $\beta^-$ یا $\gamma$ است. در هر واکنش نام ذره را بنویسید: الف) ${}_{82}^{211}\text{Pb} \rightarrow {}_{83}^{211}\text{Bi} + \dots$ ب) ${}_{9}^{18}\text{F} \rightarrow {}_{8}^{18}\text{O} + \dots$ پ) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \dots$ ت) ${}_{90}^{231}\text{Th}^* \rightarrow {}_{90}^{231}\text{Th} + \dots$		۱
۲۴	موفق و سربلند باشید	جمع بارم	

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
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) $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 3 \text{ m/s}^2$ نمودار (0/5)	1/5 ص 21
3	الف) (0/25) $t = 4 \text{ s}$ (0/25) $-80 = -5t^2$ (0/25) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ (0/25) ب) (0/25) $v = -40 \text{ m/s}$ (0/25) $v^2 = -2 \times 10 \times (-80) = 1600$ (0/25) $v^2 = -2g\Delta y$ (0/25)	1/5 ص 28
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
5	الف) (0/25) $f_k = 0/4 \times 800 = 320 \text{ N}$ (0/25) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$ (0/5) ب) (0/25) $a = 1 \text{ m/s}^2$ (0/25) $400 - 320 = 80 = ma$ (0/25)	ص 42
6	الف) (0/5) $v = \frac{2\pi r}{T}$ (0/25) $v = \frac{2 \times 3 \times 18 \times 10^{-2}}{3600} = 3 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ (0/5) ب) (0/25) $T = 1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ (0/25)	ص 49
7	الف) راست (ب) افزایش می یابد (پ) دو مورد از: اندازه، شکل و جنس فنر	هر مورد (0/25) ص 43
8	الف) عرضی (0/25) ب) (0/25) $f = \frac{3 \times 10^8}{100} = 3 \times 10^6 \text{ Hz}$ (0/25) ب) (0/25) $f = \frac{c}{\lambda}$ (0/25) $\lambda = 100 \text{ m}$ (0/25)	ص 75
9	الف) طولی (ب) بیشتر (پ) بسامدی (ت) 20000 Hz	هر مورد (0/25) ص 78 و 79 و 81
10	الف) (0/25) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (0/25) $T = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \text{ s}$ (0/25) ب) رسم نمودار (0/5)	ص 63
11	الف) (0/5) $I = 10^{-7} \text{ W/m}^2$ (0/25) $50 = 10 \log \frac{I}{10^{-12}}$ (0/25) $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$ (0/25)	ص 80

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
13	(الف) $n_2 = \sqrt{2}$ (0/25) (ب) $v_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8 \text{ m/s}$ (0/25)	$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (0/25) $1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2}$ (0/25) $\frac{1}{2} = \frac{v_2}{\sqrt{2} \times 3 \times 10^8}$ $v_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8 \text{ m/s}$ (0/25) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (0/25) ص 98 و 96
14	(الف) چهارم (0/25) رسم شکل: (0/5) (ب) $f = \frac{4 \times 120}{2 \times 0.8} = 300 \text{ Hz}$ (0/25)	$f = \frac{nv}{2L}$ (0/25) ص 113
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)	ص 10
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)	ص 39
17	(الف) $\omega = 2\pi f = \pi \text{ rad/s}$ (0/25) (ب) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 = 25 \times 10^{-4} \text{ J}$ (0/5)	ص 67
18	(الف) $v = 320 \text{ m/s}$ (0/25) (ب) $d_2 = 400 \text{ m}$ (0/25)	$2d_1 = vt_1$ (0/25) $2 \times 240 = v \times 1/5$ $2d_2 = 320 \times 2/5$ (0/25)
19	(الف) $f_o = \frac{3}{4 \times 10^{-15}} = 7.5 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (0/25) (ب) $K_{\max} = (4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15}) - 3 = 5 \text{ eV}$ (0/25)	$f_o = \frac{W_o}{h}$ (0/25) $K_{\max} = hf - W_o$ (0/25) ص 120
20	(الف) $\lambda = 720 \text{ nm}$ (0/25)	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (0/25) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$ (0/5) ص 124
21	(الف) $N = \frac{N_o}{2^n} = \frac{N_o}{2^2} = \frac{1}{4} N_o$ (0/5)	$n = \frac{t}{T} = \frac{40}{20} = 2$ (0/5) ص 147
22	(الف) $\beta^-$ (ب) $\beta^+$ (پ) $\alpha$ (ت) $\gamma$	هر مورد (0/25) ص 155
24	همکاران محترم، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر، نمره لازم را در نظر بگیرید.	