

## باسمه تعالی

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 <b>روزانه</b> سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

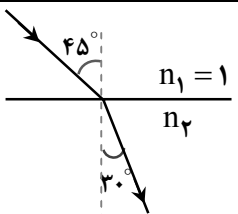
توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است .

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

ردیف	بخش (الف)	سوالات 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 سوالات در صفحه دوم	

## باسمه تعالی

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 <b>روزانه</b> سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

ردیف	سؤالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۷	<p>مطابق شکل، فنری را نسبت به حالت تعادل فشرده ایم. 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 = <math>3 \times 10^8</math> 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 ۲۰ Hz تا ..... است .</p>	<p>۱</p>
۱۰	<p>معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت <math>x = 0.2 \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>(<math>I_0 = 10^{-12}</math> W/m<sup>2</sup>)</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 = <math>3 \times 10^8</math> m/s )</p>	<p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p>
	ادامه سؤالات در صفحه سوم	

## باسمه تعالی

سوالات 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 <b>روزانه</b> سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سوالات ( پاسخ نامه دارد )	نمره
۱۴	در یک تار دو سر بسته به طول $8 \text{ m}$ ، موج ایستاده به گونه ای تشکیل می شود که ۵ گره در طول تار بوجود می آید . اگر تندی انتشار موج در تار $120 \text{ m/s}$ 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 سوالات ۱۵ تا ۲۲ ، فقط ۴ سؤال را به دلخواه انتخاب کنید و پاسخ دهید.

ردیف	بخش (ب) سوالات 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 $200 \text{ g}$ 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 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 $3 \text{ eV}$ 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 فوتوالکترون 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 $\alpha$ ، $\beta^+$ ، $\beta^-$ 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	

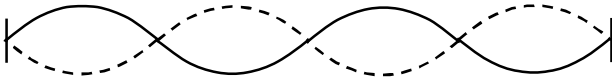
## باسمه تعالی

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) $a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = 3 \text{ m/s}^2$ (0/25) $a_2 = 0$ (0/25) نمودار (0/5)	1/5 ص 21
3	الف) (0/25) $t = 4 \text{ s}$ (0/25) $-80 = -5t^2$ (0/25) ب) (0/25) $v = -40 \text{ m/s}$ (0/25) $v^2 = -2 \times 10 \times (-80) = 1600$ (0/25) $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$ (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) $f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg$ (0/5) $f_k = 0/4 \times 800 = 320 \text{ N}$ (0/25) ب) (0/25) $a = 1 \text{ m/s}^2$ (0/25) $F - f_k = ma$ (0/25) $400 - 320 = 80a$ (0/25)	1/5 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)	1 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) $f = \frac{c}{\lambda}$ (0/25) $\lambda = 100 \text{ m}$ (0/25)	1 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)	1 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)	1 ص 80
ادامه پاسخ ها در صفحه دوم		

## باسمه تعالی

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

ردیف	پاسخ ها	نمره
12	(الف) (د) (ب) (ن) (پ) (ن) (ت) (د)	1
13	$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ (0/25) $1 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = n_2 \times \frac{1}{2}$ (0/25) $n_2 = \sqrt{2}$ (0/25) (الف) $\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1}$ (0/25) $\frac{1}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{v_2}{3 \times 10^8}$ (0/25) $v_2 = \frac{3\sqrt{2}}{2} \times 10^8$ m/s (0/25) (ب)	1/25
14	 $f = \frac{nv}{2L}$ (0/25) $f = \frac{4 \times 120}{2 \times 0.8} = 300$ Hz (0/25) (ب)	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 $t_1$ تا $t_2$ 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	$\omega = 2\pi f = \pi$ rad/s (0/25) $E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2$ (0/25) $E = \frac{1}{2} \times 0.2 \times \pi^2 \times 25 \times 10^{-4} = 25 \times 10^{-4}$ J (0/5)	1
18	$2d_1 = vt_1$ (0/25) $2 \times 240 = v \times 1/5$ (0/25) $v = 320$ m/s (0/25) $2d_2 = 320 \times 2/5$ (0/25) $d_2 = 400$ m (0/25)	1
19	(الف) $f_o = \frac{W_o}{h}$ (0/25) $f_o = \frac{3}{4 \times 10^{-15}} = 7.5 \times 10^{14}$ Hz (0/25) (ب) $K_{max} = hf - W_o$ (0/25) $K_{max} = (4 \times 10^{-15} \times 7.5 \times 10^{14}) - 3 = 5$ eV (0/25)	1
20	$\frac{1}{\lambda} = R \left( \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ (0/25) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left( \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$ (0/5) $\lambda = 720$ nm (0/25)	1
21	$n = \frac{t}{T} = \frac{40}{20} = 2$ (0/5) $N = \frac{N_o}{2^n} = \frac{N_o}{2^2} = \frac{1}{4} N_o$ (0/5)	1
22	(الف) $\beta^-$ (ب) $\beta^+$ (پ) $\alpha$ (ت) $\gamma$	1
24	همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های درست دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید .	24