

باسمه تعالی

| | | | |
|--|---------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی فیزیک | تعداد صفحه: ۳ |
| پیش دانشگاهی | نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۶/۴ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | | 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.

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|------------|--------|---------------|-------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------|--|-----------|--|
| ۱ | درستی یا نادرستی جمله های زیر را با علامت های (د) یا (ن) مشخص کنید. الف) سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان با محور زمان برابر است با مسافت طی شده توسط متحرک. ب) نیروهای کنش و واکنش هم راستا هستند. پ) وقتی نوسانگر در دو انتهای مسیر قرار دارد، نیروی بازگرداننده وارد بر آن بیشینه است. ت) سرعت انتشار موج در محیط به بسامد موج بستگی دارد. | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۲ | متحرکی در صفحه XOY در حال حرکت است و معادله های حرکت آن در SI به صورت $x = 4t^2$ و $y = 6t$ است. اندازه بردار مکان این متحرک را در لحظه $t = 2s$ محاسبه کنید. | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۳ | الف) در حرکت الکترون به دور هسته، چه نیرویی مرکزگرا است؟ ب) در یک شهربازی، گردونه ای افراد را در یک سطح افقی و در مسیر دایره ای می گرداند، به طوری که هر فرد حرکت دایره ای یکنواخت دارد. اگر گردونه در هر دقیقه، ۶ دور بزند، سرعت زاویه ای هر شخص در این گردونه را حساب کنید. | ۰/۲۵ ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۴ | طول یک آونگ ساده تقریباً چند متر باشد، تا در هر ثانیه یک رفت و برگشت کامل انجام دهد؟ $g \cong 10 \frac{N}{kg}, \pi^2 \cong 10$ | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۵ | ریسمانی به طول ۲ متر و جرم ۲۰۰ گرم بین دو نقطه با نیروی کشش ۴۰ نیوتون بسته شده است. سرعت انتشار موج های عرضی را در این ریسمان تعیین کنید. | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۶ | هر یک از موارد ستون ۱ به کدام یک از موارد ستون ۲ مربوط است؟ (در ستون ۲ یک مورد اضافه است.) | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| | <table border="1"> <thead> <tr> <th>ستون ۱</th> <th>ستون ۲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) موج صوتی</td> <td>۱) اجرای هماهنگ های فرد</td> </tr> <tr> <td>ب) بسامد کمتر از ۲۰ هرتز</td> <td>۲) سه بعدی</td> </tr> <tr> <td>پ) لوله صوتی با دو انتهای باز</td> <td>۳) اجرای تمام هماهنگ ها</td> </tr> <tr> <td>ت) سرعت انتشار صوت در گازها</td> <td>۴) ضریب اتمیسیته</td> </tr> <tr> <td></td> <td>۵) فروصوت</td> </tr> </tbody> </table> | ستون ۱ | ستون ۲ | الف) موج صوتی | ۱) اجرای هماهنگ های فرد | ب) بسامد کمتر از ۲۰ هرتز | ۲) سه بعدی | پ) لوله صوتی با دو انتهای باز | ۳) اجرای تمام هماهنگ ها | ت) سرعت انتشار صوت در گازها | ۴) ضریب اتمیسیته | | ۵) فروصوت | |
| ستون ۱ | ستون ۲ | | | | | | | | | | | | | |
| الف) موج صوتی | ۱) اجرای هماهنگ های فرد | | | | | | | | | | | | | |
| ب) بسامد کمتر از ۲۰ هرتز | ۲) سه بعدی | | | | | | | | | | | | | |
| پ) لوله صوتی با دو انتهای باز | ۳) اجرای تمام هماهنگ ها | | | | | | | | | | | | | |
| ت) سرعت انتشار صوت در گازها | ۴) ضریب اتمیسیته | | | | | | | | | | | | | |
| | ۵) فروصوت | | | | | | | | | | | | | |
| ۷ | به پرسش های زیر پاسخ کوتاه بدهید. الف) چرا گفته می شود موج صوتی، طولی است؟ ب) در چه صورتی موج صوتی به صورت کروی در هوا منتشر می شود؟ | ۰/۵ ۰/۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۸ | شدت صوت یک سخنران در یک سالن در فاصله ۶ متری از او برابر است با $10^{-6} \frac{W}{m^2}$. شدت صوت سخنران در فاصله چند متری از او $10^{-10} \frac{W}{m^2}$ است؟ (از جذب صوت توسط محیط چشم پوشی شود.) | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | |

ادامه سؤالات در صفحه دوم

صفحه اول

باسمه تعالی

| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک | | ساعت شروع: ۸ صبح | | رشته: ریاضی فیزیک | | تعداد صفحه: ۳ | |
|--|---|---|--|------------------------|--|-----------------------|--------------|
| پیش دانشگاهی | | نام و نام خانوادگی: | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۶/۴ | | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | | | | |
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | | | | | | نمره |
| ۹ | در یک لوله صوتی با یک انتهای باز و یک انتهای بسته، به هنگام تشکیل موج ایستاده، سه گره ایجاد می شود. اگر فاصله یک گره تا گره مجاورش ۲۰ cm و سرعت صوت در هوای درون لوله $340 \frac{m}{s}$ باشد؛ | | | | | | ۰/۲۵ ۰/۷۵ |
| | الف) لوله هماهنگ چندم خود را اجرا می کند؟ ب) بسامد این هماهنگ را به دست آورید. | | | | | | |
| ۱۰ | بسامد بوق یک خودرو $300 Hz$ است. خودرو با سرعت $40 \frac{m}{s}$ در حال نزدیک شدن به شخصی است که در کنار جاده ایستاده است و راننده بوق خود را به صدا درمی آورد. شخص، صدای بوق را با چه بسامدی می شنود؟ سرعت صوت در هوا $340 \frac{m}{s}$ فرض شود. | | | | | | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | در جملات زیر جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید. الف) عامل اصلی ایجاد موج های الکترومغناطیسی است. ب) در یک موج الکترومغناطیسی، میدان های الکتریکی و مغناطیسی القایی، اند. یعنی هم زمان با هم بیشینه و کمینه می شوند. پ) موج های الکترومغناطیسی برای انتشار خود به محیط مادی نیاز ت) برای آشکار سازی از شمارش گر، گایگر - مولر استفاده می شود. ث) پرتوهای هنگامی که توسط پوست جذب می شوند، باعث گرم شدن پوست می شوند. | | | | | | ۱/۲۵ |
| ۱۲ | در یک آزمایش یانگ، اگر فاصله دو شکاف $1/2 mm$ و فاصله پرده از سطح شکاف ها $1/2 m$ و طول موج نور مورد استفاده $6 \mu m$ باشد، فاصله دهمین نوار روشن از نوار مرکزی چند متر است؟ | | | | | | ۱ |
| ۱۳ | عبارت درست را از درون پرانتز انتخاب کرده و به پاسخ برگ منتقل کنید. الف) نظریه (نسبیت - کوانتومی) مربوط به مطالعه پدیده ها در سرعت های بالا و نزدیک به سرعت نور است. ب) از سطح همه اجسام (تنها در دماهای بالا - در هر دمایی) موج الکترومغناطیسی گسیل می شود. پ) $(\frac{W}{cm^2} - \frac{W}{cm^2 \mu m})$ یکای تابندگی است. | | | | | | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | تابع کار یک فلز برابر $4/5 eV$ است. اگر در اثر تابش نور بر سطح این فلز، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون های گسیلی از سطح این فلز $1/7$ الکترون ولت باشد؛ الف) طول موج قطع فوتوالکترون برای این فلز چند نانومتر است؟ ب) طول موج پرتو تابشی بر سطح فلز چند نانومتر است؟ | | | | | | ۰/۵ ۰/۷۵ |
| | $hc = 1240 eV \cdot nm$ | | | | | | |
| ۱۵ | الف) بلندترین طول موج گسیلی از اتم هیدروژن در سری بالمر چند نانومتر است؟ ب) این طول موج در کدام ناحیه از طیف امواج الکترومغناطیسی است؟ | | | | | | ۰/۷۵ ۰/۲۵ |
| | $R_H = 1.097 \times 10^7 m^{-1}$ | | | | | | |
| ادامه سؤالات در صفحه سوم | | | | | | | |

باسمه تعالی

| | | | |
|---|-------------------------|--|------------------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک | ساعت شروع: ۸ صبح | رشته: ریاضی فیزیک | تعداد صفحه: ۳ |
| پیش دانشگاهی | نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۶/۴ | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|--|---|
| ۱۶ | <p>شکل مقابل طرحی از یک آزمایش را نشان می دهد.</p> <p>(الف) از این اسباب برای تحقیق کدام پدیده فیزیکی استفاده می شود؟</p> <p>(ب) توضیح دهید با افزایش ولتاژ مولد از صفر، در حالی که قطب منفی مولد به الکتروود B متصل شده است و قطب مثبت آن به الکتروود A، عدد آمپرسنج کاهش می یابد یا افزایش؟ چرا؟</p> | <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۷۵</p> |
| ۱۷ | <p>درستی یا نادرستی عبارات زیر را با نوشتن «د» یا «ن» در پاسخ برگ تعیین کنید.</p> <p>(الف) هر چه مقاومت ویژه الکتریکی یک جسم کمتر باشد، آن جسم رسانای الکتریکی بهتری است.</p> <p>(ب) هنگام توزیع الکترون ها بر روی ترازها، الکترون ها ترجیحاً مدارهای پرانرژی تر را اشغال می کنند.</p> <p>(پ) بر اساس نظریه نواری، هیچ دو الکترونی نمی توانند یک تراز انرژی را اشغال کنند.</p> <p>(ت) در نظریه نواری گذار الکترون از یک تراز به تراز دیگر در یک نوار، در مقایسه با گذار از یک نوار به نوار دیگر به انرژی بیشتری نیاز دارد.</p> | ۱ |
| ۱۸ | <p>به پرسش های زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>(الف) آیا می توانیم دو ایزوتوپ را با استفاده از روش های شیمیایی از هم جدا کنیم؟ چرا؟</p> <p>(ب) در واپاشی بتای منفی، در هسته چه اتفاقی رخ می دهد؟</p> <p>(پ) در واپاشی گاما، عدد اتمی چگونه تغییر می کند؟</p> <p>(ت) معادله زیر مربوط به نوعی فرایند هسته ای است. این فرایند چه نامیده می شود؟</p> ${}_n^1 + {}_{92}^{235}U \rightarrow {}_{92}^{236}U^* \rightarrow {}_{56}^{141}Ba + {}_{36}^{92}Kr + 3{}_0^1n$ <p>(ث) معمولاً دیود را یکسو کننده می نامند. چرا؟</p> | <p>۰/۷۵</p> <p>۰/۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۲۵</p> <p>۰/۵</p> |
| ۱۹ | <p>نیمه عمر عنصری حدود ۱۰ دقیقه است. پس از چند دقیقه $\frac{63}{64}$ از هسته های اولیه موجود در یک نمونه از این عنصر به عناصر سبک تر واپاشیده می شود.</p> | ۱ |
| ۲۰ | موفق باشید | |

صفحه سوم

| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک | | رشته: ریاضی فیزیک | | |
|--|---|--|--|------|
| پیش دانشگاهی | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۶ / ۴ | | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | | |
| ردیف | پاسخ ها | | | نمره |
| ۱ | هر مورد صحیح ۰/۲۵ | | | ۱ |
| ۲ | $x = 4t^2 \xrightarrow{t=2s} x = 16m$ (۰/۲۵) | $y = 6t \xrightarrow{t=2s} y = 12m$ (۰/۲۵) | | ۱ |
| ۳ | $r = \sqrt{16^2 + 12^2}$ (۰/۲۵) | $r = 20m$ (۰/۲۵) | | ۱ |
| ۴ | الف) نیروی الکتروستاتیکی (۰/۲۵) ب) | | | ۱/۲۵ |
| ۵ | $T = \frac{t}{n}$ (۰/۲۵) | $T = \frac{60}{6} = 10s$ (۰/۲۵) | | ۱ |
| ۶ | $\omega = \frac{2\pi}{T}$ (۰/۲۵) | $\omega = \frac{2\pi}{10} = \frac{\pi}{5} \frac{rad}{s}$ (۰/۲۵) | | ۱ |
| ۷ | $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ (۰/۲۵) | $1 = 2\pi \sqrt{\frac{l}{10}}$ (۰/۲۵) | | ۰/۷۵ |
| ۸ | $1 = 4\pi^2 \frac{l}{10} \xrightarrow{\pi^2=10} l = 0.25m$ (۰/۲۵) | | | ۱ |
| ۹ | $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ (۰/۲۵) | $\mu = \frac{m}{l}$ (۰/۲۵) | | ۱ |
| ۱۰ | $\mu = \frac{0.2}{2} = 0.1 \frac{kg}{m}$ (۰/۲۵) | $v = \sqrt{\frac{40}{0.1}} = \sqrt{400} = 20 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) | | ۱ |
| ۱۱ | هر مورد صحیح ۰/۲۵ | | | ۱ |
| ۱۲ | الف) زیرا در انتشار صوت، ذره های محیط در راستای انتشار صوت نوسان می کنند. (۰/۵) ب) در صورتی که چشمه صوت، صوت را به طور یکنواخت در تمام جهت ها منتشر کند. (۰/۵) | | | ۱ |
| ۱۳ | $\frac{I_r}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2$ (۰/۲۵) | $\frac{10^{-10}}{10^{-6}} = \left(\frac{6}{r_r}\right)^2$ (۰/۲۵) | | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | $10^{-4} = \left(\frac{6}{r_r}\right)^2 \Rightarrow 10^{-2} = \frac{6}{r_r} \Rightarrow r_r = 60m$ (۰/۲۵) | | | ۱ |

ادامه پاسخ ها در صفحه دوم

| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک | | رشته: ریاضی فیزیک | |
|--|--|---|---|
| پیش دانشگاهی | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۶/۴ | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir | |
| ردیف | پاسخ ها | نمره | |
| ۹ | الف) هماهنگ پنجم (۰/۲۵) ب) | ۱ | $\frac{\lambda}{2} = 2 \cdot cm \Rightarrow \lambda = 4 \cdot cm$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{v}{f}$ (۰/۲۵) $f = \frac{340}{0.4} = 850 \cdot Hz$ (۰/۲۵) ص ۱۴۸ |
| ۱۰ | | ۰/۷۵ | $f_o = \frac{v - v_o}{v - v_s} f_s$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{340}{340 - 40} \times 3000$ (۰/۲۵) $f_o = 3400 \cdot Hz$ (۰/۲۵) ص ۱۶۱ |
| ۱۱ | الف) ذره های باردار شتاب دار هر مورد صحیح ۰/۲۵ | ۱/۲۵ | ب) هم فاز پ) ندارند ت) پرتوهای گاما ث) فرسوخ ص ۱۶۸ و ۱۷۰ و ۱۷۱ و ۱۷۴ |
| ۱۲ | | ۱ | $x = \frac{n\lambda D}{a}$ (۰/۲۵) $x = \frac{1.0 \times 6 \times 10^{-7} \times 1/2}{1/2 \times 10^{-2}}$ (۰/۵) $x = 6 \times 10^{-7} m$ (۰/۲۵) ص ۱۸۰ |
| ۱۳ | الف) نسبت ب) در هر دمایی پ) $\frac{W}{cm^2 \mu m}$ هر مورد صحیح ۰/۲۵ | ۰/۷۵ | ص ۱۸۴ و ۱۸۵ و ۱۸۶ |
| ۱۴ | الف) $\frac{1240}{\lambda_o} = 4/5 \Rightarrow \lambda_o \approx 275/5 nm$ (۰/۲۵) ب) $\frac{1240}{\lambda} - 4/5 = 1/7 \Rightarrow \lambda = 20 \cdot nm$ (۰/۵) | ۱/۲۵ | $\frac{hc}{\lambda} = W_o$ (۰/۲۵) $\frac{hc}{\lambda} - W_o = K_{max}$ (۰/۲۵) ص ۱۹۶ و ۱۹۸ |
| ۱۵ | الف) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right)$ (۰/۲۵) ب) نور مرئی (۰/۲۵) | ۱ | $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = 72 \cdot nm$ (۰/۲۵) ص ۲۰۵ و ۲۰۶ |
| ۱۶ | الف) اثر فوتوالکتریک (۰/۲۵) ب) کاهش (۰/۲۵) - زیرا با افزایش ولتاژ، رفته رفته به ولتاژ متوقف کننده نزدیک شده و در این ولتاژ جریان فوتوالکتریک قطع می شود (۰/۵). | ۱ | ص ۱۹۱ |
| ادامه پاسخ ها در صفحه سوم | | | |

| | | |
|--|---|--|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: فیزیک | | رشته: ریاضی فیزیک |
| پیش دانشگاهی | | تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۶/۴ |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۸ | | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir |
| ۱۷ | الف) د (ب) ن (پ) د (ت) ن هر مورد صحیح ۰/۲۵ | ۱ |
| ۱۸ | الف) خیر (۰/۲۵) - زیرا ایزوتوپ ها خواص شیمیایی مشابه دارند (۰/۵). ب) یک نوترون به یک الکترون و یک پروتون تبدیل شده و الکترون از هسته خارج شده و پروتون در هسته می ماند. (۰/۵) پ) تغییر نمی کند. (۰/۲۵) ت) شکافت هسته ای. (۰/۲۵) ث) زیرا دیود تنها در صورتی که پیش ولت موافق باشد جریان الکتریکی را از خود عبور می دهد. (۰/۵) | ۲/۲۵ ص ۲۲۲ و ۲۲۵ و ۲۲۶ |
| ۱۹ | $1 - \frac{1}{2^n} = \frac{63}{64}$ (۰/۲۵) $\frac{1}{2^n} = \frac{1}{64} \Rightarrow n = 6$ (۰/۲۵) $T = \frac{t}{n}$ (۰/۲۵) $10 = \frac{t}{6} \Rightarrow t = 60 \text{ min}$ (۰/۲۵) | ۱ ص ۲۴۵ و ۲۵۲ و ۲۵۳ و ۲۶۳ و ۲۶۶ |
| ۲۰ | همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید . | |