

باسمه تعالی

| | | | |
|--|------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع: ۸ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | پیش دانشگاهی: | تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۶/۱۰ | تعداد صفحه: ۳ |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷ | | مرکز سنجش آموزش و پرورش 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 | جاهای خالی را با عبارت مناسب پر کنید: الف) بردار سرعت متوسط با بردار هم سو است. ب) در چرخش زمین به دور خورشید، نیروی نیروی مرکزگرا است. پ) تکانه یک کمیت است. ت) شدت صوت با مربع فاصله از چشمه صوت نسبت دارد. ث) سرعت موج های صوتی در جامدها از مایع ها است. ج) آهسته ترین صدایی را که انسان می تواند بشنود، نامیده می شود. چ) اساس کار لیزر است. | ۱/۷۵ |
| ۲ | درستی یا نادرستی جمله های زیر را تعیین کنید: الف) موج های صوتی در سه بعد منتشر می شوند. ب) در یک موج ایستاده، تمام نقطه های محیط با یک دامنه نوسان می کنند. پ) موج های الکترومغناطیسی در خلأ منتشر نمی شوند. ت) هر چه بسامد یک موج الکترومغناطیسی بیشتر باشد، انرژی فوتون های آن بیشتر است. ث) از سطح هر جسمی در هر دمایی موج الکترومغناطیسی گسیل می شود. ج) دیود یک مقاومت اهمی است. چ) در یک فرایند هسته ای مجموع جرم و انرژی پایسته است. | ۱/۷۵ |
| ۳ | عبارت درست را از درون پراکنش انتخاب کرده و به پاسخ نامه منتقل کنید: الف) از پرتوهای (گاما - ایکس) در مطالعه ساختار بلورها استفاده می شود. ب) طول موج های رشته لیمان در ناحیه (فروسرخ - فرابنفش) قرار دارند. پ) نیمرسانایی که به اتم های پذیرنده آلیایده شده باشد، نیمرسانای نوع (p-n) نامیده می شود. ت) ایزوتوپ های یک عنصر خواص (شیمیایی - فیزیکی) متفاوت دارند. ث) با افزایش دمای نیمرسانا، مقاومت ویژه آن (افزایش - کاهش) می یابد. ج) بالاترین نوار پر در ساختار نواری جسم نیمرسانا، نوار (ظرفیت - رسانش) نامیده می شود. چ) در رآکتور میله های کنترل را از (کادمیم - پلوتونیم) می سازند. | ۱/۷۵ |
| ۴ | بردار مکان متحرکی در SI به صورت $\vec{r} = (4t)\vec{i} + (-t^2 + 4t)\vec{j}$ است. اندازه سرعت در لحظه $t = 2s$ چند متر بر ثانیه است؟ | ۱ |

ادامه سؤالات در صفحه دوم

باسمه تعالی

| | | | |
|--|------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع: ۸ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | پیش دانشگاهی | تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۶/۱۰ | تعداد صفحات: ۳ |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷ | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|--|-------------|
| ۵ | در شکل روبه رو، جسمی به جرم $2/5 \text{ kg}$ بر روی سطح شیب دار بدون اصطکاک با نیروی $F = 30 \text{ N}$ به طرف بالا کشیده می شود. اندازه شتاب حرکت جسم چند متر بر مربع ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \sin 37^\circ = 0/6, \cos 37^\circ = 0/8)$ | ۱ |
| ۶ | دامنه نوسان یک حرکت هماهنگ ساده $2 \times 10^{-2} \text{ m}$ و دوره آن 2 s است. معادله مکان - زمان این نوسانگر را در SI بنویسید. | ۱ |
| ۷ | یک موج عرضی در جهت محور x منتشر می شود و نقش موج آن را مشاهده می کنید. اگر بسامد موج 20 Hz باشد، الف) عدد موج چند رادیان بر متر است؟ ب) سرعت انتشار موج چند متر بر ثانیه است؟ | ۱ |
| ۸ | سرعت انتشار صوت در گاز نیتروژن در دمای 127° C چند متر بر ثانیه است؟ ضریب اتمیسیته برابر با $1/4$ و جرم مولکولی نیتروژن $28 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ و $R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$ است. | ۱ |
| ۹ | در یک لوله صوتی با یک انتهای بسته و طول 50 cm ، موج ایستاده تشکیل شده است و فاصله دو گره متوالی آن 20 cm است. الف) طول موج در این حالت چند سانتی متر است؟ ب) بسامد موج چند هرتز است؟ (سرعت صوت در هوای درون لوله $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است.) | ۰/۵ ۰/۷۵ |
| ۱۰ | یک خودروی پلیس، آژیرکشان با سرعت 20 متر بر ثانیه به طرف یک عابر که در کنار خیابان ایستاده است، حرکت می کند. اگر بسامد صوت آژیر برابر 400 Hz باشد، عابر صوت آژیر را با چه بسامدی می شنود؟ (سرعت صوت در هوا 340 متر بر ثانیه است.) | ۰/۷۵ |
| ۱۱ | دو تشابه و دو تفاوت برای نور فروسرخ و موج های رادیویی بنویسید. | ۱ |
| ۱۲ | در یک آزمایش یانگ از نوری به طول موج 600 nm استفاده شده است. اگر فاصله دو شکاف برابر 2 mm و فاصله پرده از صفحه شکاف ها برابر $1/5 \text{ m}$ باشد، فاصله نوار روشن دهم از نوار مرکزی چند میلی متر است؟ | ۱ |
| ۱۳ | تابع کار فلزی $3/6 \text{ eV}$ است. الف) بسامد قطع این فلز چند هرتز است؟ ب) اگر نوری با بسامد $2 \times 10^{15} \text{ Hz}$ به سطح این فلز بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون ها چند الکترون ولت است؟ $(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$) | ۰/۵ ۰/۷۵ |

ادامه سؤالات در صفحه سوم

باسمه تعالی

| | | | |
|--|------------------|--|-----------------------|
| سؤالات امتحان بهایی درس: فیزیک | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع: ۸ صبح | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی: | پیش دانشگاهی | تاریخ امتحان: ۱۳۹۷/۶/۱۰ | تعداد صفحات: ۳ |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷ | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------|--------|--|----------|---|------------|--|--------------|---|---------|--|----------|--|-------------|--|---------------------|------|
| ۱۴ | به سؤال های زیر پاسخ کوتاه بدهید. الف) سطح زیر نمودار تابندگی بر حسب طول موج چه نام دارد؟ ب) بیشترین طول موجی که سبب گسیل فوتوالکترون از یک فلز می شود، چه نام دارد؟ پ) طیف نور سفیدی که در آن خط های تیره وجود دارد، چه نامیده می شود؟ ت) در مدل اتمی بور، شعاع مدار اول را با a_0 نشان می دهیم. شعاع مدار سوم چند برابر a_0 است؟ | ۱ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۵ | در اتم هیدروژن اگر الکترون از مدار $n = 3$ به مدار $n = 2$ برود، طول موج فوتون تابشی چند نانومتر است؟ ($R_H = 0.01 \text{ nm}^{-1}$) | ۱ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۶ | نیمه عمر یک ماده پرتوزا ۲۰ دقیقه است. پس از یک ساعت چه کسری از هسته های ماده اولیه به صورت فعال باقی می ماند؟ | ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۷ | دو روش برای افزایش تعداد حامل های بار در مواد نیمرسانا را بنویسید. | ۰/۵ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۱۸ | هر کدام از موارد ستون A به یکی از موارد ستون B مربوط است. آنها را مشخص کنید (دو مورد از موارد ستون B اضافه است). <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ستون A</th> <th style="width: 50%;">ستون B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الف) در این واپاشی عدد اتمی تغییر نمی کند.</td> <td>(۱) آلفا</td> </tr> <tr> <td>ب) در این واپاشی عدد اتمی هسته دختر دو واحد کمتر از عدد اتمی هسته مادر است.</td> <td>(۲) گرافیت</td> </tr> <tr> <td>پ) از این ماده به عنوان کندکننده در رآکتور استفاده می شود.</td> <td>(۳) نیمرسانا</td> </tr> <tr> <td>ت) یکی از روش های غنی سازی اورانیم است.</td> <td>(۴) بور</td> </tr> <tr> <td>ث) گاف انرژی در ساختار نواری این ماده در حدود ۵eV است.</td> <td>(۵) گاما</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۶) نارسانا</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(۷) سانتیفریوژ گازی</td> </tr> </tbody> </table> | ستون A | ستون B | الف) در این واپاشی عدد اتمی تغییر نمی کند. | (۱) آلفا | ب) در این واپاشی عدد اتمی هسته دختر دو واحد کمتر از عدد اتمی هسته مادر است. | (۲) گرافیت | پ) از این ماده به عنوان کندکننده در رآکتور استفاده می شود. | (۳) نیمرسانا | ت) یکی از روش های غنی سازی اورانیم است. | (۴) بور | ث) گاف انرژی در ساختار نواری این ماده در حدود ۵eV است. | (۵) گاما | | (۶) نارسانا | | (۷) سانتیفریوژ گازی | ۱/۲۵ |
| ستون A | ستون B | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| الف) در این واپاشی عدد اتمی تغییر نمی کند. | (۱) آلفا | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ب) در این واپاشی عدد اتمی هسته دختر دو واحد کمتر از عدد اتمی هسته مادر است. | (۲) گرافیت | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| پ) از این ماده به عنوان کندکننده در رآکتور استفاده می شود. | (۳) نیمرسانا | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ت) یکی از روش های غنی سازی اورانیم است. | (۴) بور | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ث) گاف انرژی در ساختار نواری این ماده در حدود ۵eV است. | (۵) گاما | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (۶) نارسانا | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (۷) سانتیفریوژ گازی | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ۲۰ | موفق باشید | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|---|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک | رشته : علوم ریاضی |
| پیش دانشگاهی | تاریخ امتحان ۱۰ / ۶ / ۱۳۹۷ |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷ | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir |

| ردیف | پاسخ ها | نمره |
|------|--|------|
| ۱ | الف) جابه جایی (ب) گرانشی (پ) برداری (ت) عکس (ث) بیشتر (ج) آستانه شنوایی (چ) گسیل القایی هر مورد صحیح ۰/۲۵ | ۱/۷۵ |
| ۲ | الف) درست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) درست (ث) درست (ج) نادرست (چ) درست (هر مورد صحیح ۰/۲۵) | ۱/۷۵ |
| ۳ | الف) ایکس (ب) فرابنفش (پ) p (ت) فیزیکی (ث) کاهش (ج) ظرفیت (چ) کادمیم (هر مورد صحیح ۰/۲۵) | ۱/۷۵ |
| ۴ | ۰/۲۵ $\vec{v} = 4\vec{i} + (-2t + 4)\vec{j}$ ۰/۲۵ $\vec{v} = \frac{dr}{dt}$ ۰/۲۵ $\vec{v} = 4\vec{i} + (-2 \times 2 + 4)\vec{j}$ ۰/۲۵ $v = 4 \frac{m}{s}$ | ۱ |
| ۵ | ۰/۲۵ $F - mg \sin \alpha = ma$ ۰/۲۵ $\Sigma F = ma$ ۰/۲۵ $a = 6 \frac{m}{s^2}$ ۰/۲۵ $30 - (2/5 \times 10 \times 0/6) = 2/5 a$ | ۱ |
| ۶ | ۰/۲۵ $\omega = \frac{2\pi}{T} = \pi \frac{rad}{s}$ ۰/۲۵ $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ۰/۲۵ $x = 2 \times 10^{-2} \sin(\pi t)$ ۰/۲۵ $x = A \sin(\omega t)$ | ۱ |
| ۷ | الف) ۰/۲۵ $k = \frac{2\pi}{\lambda} = \pi \frac{rad}{m}$ ۰/۲۵ $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ ب) ۰/۲۵ $v = 2 \times 20 = 40 \frac{m}{s}$ ۰/۲۵ $v = \lambda f$ | ۱ |
| ۸ | ۰/۲۵ $v = 400 \frac{m}{s}$ ۰/۵ $v = \sqrt{\frac{1/4 \times 8 \times 400}{28 \times 10^{-2}}}$ ۰/۲۵ $v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ | ۱ |
| ۹ | الف) ۰/۲۵ $\lambda = 40 \text{ cm}$ ۰/۲۵ $\frac{\lambda}{2} = 20 \text{ cm}$ ب) ۰/۲۵ $f = 850 \text{ Hz}$ ۰/۲۵ $f = \frac{340}{0/4}$ ۰/۲۵ $f = \frac{v}{\lambda}$ | ۱/۲۵ |

| | |
|--|---|
| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس فیزیک | رشته : علوم ریاضی |
| پیش دانشگاهی | تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۶ / ۱۰ |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۷ | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir |

| ردیف | پاسخ ها | نمره |
|------|---|---|
| ۱۰ | $f_o = 425 \text{ Hz}$ ۰/۲۵ $f_o = \frac{340}{340 - 20} \times 400$ ۰/۲۵ $f_o = \frac{v}{v - v_s} f_s$ ۰/۲۵ | ۰/۷۵ ۱۶۰ ص |
| ۱۱ | نشابه: هر دو عرضی هستند (۰/۲۵)، هر دو با سرعت یکسانی در خلأ منتشر می شوند (۰/۲۵). تفاوت: طول موج (۰/۲۵) و بسامد (۰/۲۵) آنها متفاوت است. | ۱ ۱۸۱ ص |
| ۱۲ | $x = 4/5 \text{ mm}$ ۰/۲۵ $x = \frac{1.0 \times 6 \times 10^{-7} \times 1/5}{2 \times 10^{-3}}$ ۰/۵ $x = \frac{n\lambda D}{a}$ ۰/۲۵ | ۱ ۱۸۲ ص |
| ۱۳ | (الف) $f_o = 9 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ۰/۲۵ $f_o = \frac{W_o}{h} = \frac{3/6}{4 \times 10^{-15}}$ ۰/۲۵ (ب) $K_{\max} = 4 \times 10^{-15} \times 2 \times 10^{15} - 3/6$ ۰/۲۵ $K_{\max} = hf - W_o$ ۰/۲۵ $K_{\max} = 4/4 \text{ eV}$ ۰/۲۵ | ۱/۲۵ ۱۹۸ ص |
| ۱۴ | الف) شدت تابشی ب) طول موج قطع پ) طیف جذبی ت) ۹ برابر | ۱ هر مورد صحیح ۰/۳۵ ۱۸۷ و ۱۹۹ و ۲۰۲ و ۲۰۹ ص |
| ۱۵ | $\lambda = 720 \text{ nm}$ ۰/۲۵ $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ ۰/۵ $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ ۰/۲۵ | ۱ ۲۰۵ ص |
| ۱۶ | $N = \frac{N_o}{2^3} = \frac{N_o}{8}$ ۰/۲۵ $n = \frac{60}{20} = 3$ ۰/۲۵ $N = \frac{N_o}{2^n}$ ۰/۲۵ | ۰/۷۵ ۲۶۷ ص |
| ۱۷ | افزایش دما - آلایش نیمرسانا هر مورد ۰/۲۵ | ۰/۵ ۲۳۱ ص |
| ۱۸ | الف-۵ ب-۱ پ-۲ ت-۷ ن-۶ هر مورد صحیح ۰/۲۵ | ۱/۲۵ ۲۲۸ و ۲۶۱ و ۲۶۰ و ۲۵۲ ص |
| ۳۰ | همکاران محترم ، ضمن عرض خسته نباشید لطفاً برای پاسخ های صحیح دیگر ، نمره لازم را در نظر بگیرید . | |