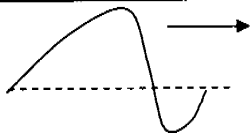
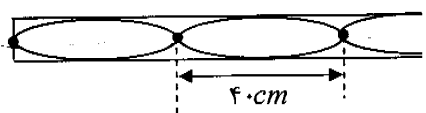


باسمه تعالی

| | | | |
|---|------------------|---|------------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس : فیزیک (۳) | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح | زمان : ۱۲۰ دقیقه |
| دوره‌ی پیش دانشگاهی | | تاریخ امتحان : ۸ / ۱۲ / ۱۳۹۰ | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰) | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

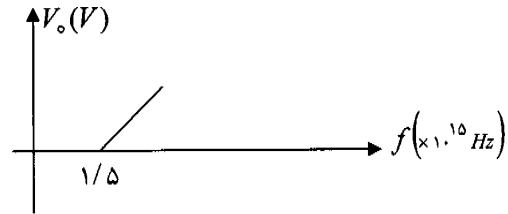
| | | |
|------|--------|------|
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--------|------|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|----------------------|-----------------|----------------|--------|--|--|---------------|--|--|-----------|--|--|-----|
| ۱ | جاهای خالی را با کلمه های مناسب پر کنید : الف) مکان هندسی نقطه هایی که تابع موج در آن ها دارای فاز یکسانی است ، نام دارد . ب) سرعت صوت ، به ویژگی های که صوت در آن منتشر می شود ، بستگی دارد . ج) در اثر تغییر میدان الکتریکی با زمان ، ایجاد می شود . د) تهیه و بررسی طیف های گسیلی و جذبی را ، می نامند . ه) دمایی را که در آن مقاومت ویژه ناگهان صفر می شود ، می نامند . | ۱/۲۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۲ | مفاهیم زیر را تعریف کنید : الف) موج تخت ب) ضریب اتمیسیته ج) جسم سیاه د) ناکاملی | ۲ | | | | | | | | | | | | |
| ۳ | تپی مانند شکل ، در طنابی در حال انتشار است : الف) بازتاب این تپ را از انتهای آزاد طناب رسم کنید . ب) یکی از روش های تشکیل موج ایستاده در طناب را بنویسید .  | ۰/۵ ۰/۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۴ | مطابق شکل ، در یک لوله ی صوتی یک انتها بسته ، اگر فاصله ی دو گره ی متوالی ، 40 cm باشد : الف) طول لوله چند سانتی متر است ؟ ب) بسامد صوت حاصل چه قدر است ؟ (سرعت صوت در هوای درون لوله 320 متر بر ثانیه است .)  | ۰/۷۵ ۰/۷۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۵ | خودرویی با سرعت $30 \frac{m}{s}$ ، در جاده ی مستقیمی در حرکت است و بسامد صدای بوق آن 500 HZ است . ناظری که در کنار جاده ایستاده است ، صدای بوق خودرو را در حالتی که به او نزدیک می شود ، با چه بسامدی می شنود ؟ (سرعت صوت رادرها 330 متر بر ثانیه در نظر بگیرید .) | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۶ | توان یک منبع صوتی 12 وات است . الف) شدت صوت حاصل از این منبع را در فاصله ی 10 متری محاسبه کنید . ب) اگر فاصله تا منبع را دو برابر کنیم ، شدت صوت چند برابر می شود ؟ ($\pi = 3$) | ۰/۵ ۰/۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۷ | با توجه به طیف امواج الکترومغناطیسی ، جدول زیر را کامل کنید : <table border="1" data-bbox="347 1635 1276 1825"> <tr> <td>امواج الکترومغناطیسی</td> <td>یک چشمه ی تولید</td> <td>یک مورد کاربرد</td> </tr> <tr> <td>فروسرخ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>امواج رادیویی</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>پرتو گاما</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | امواج الکترومغناطیسی | یک چشمه ی تولید | یک مورد کاربرد | فروسرخ | | | امواج رادیویی | | | پرتو گاما | | | ۱/۵ |
| امواج الکترومغناطیسی | یک چشمه ی تولید | یک مورد کاربرد | | | | | | | | | | | | |
| فروسرخ | | | | | | | | | | | | | | |
| امواج رادیویی | | | | | | | | | | | | | | |
| پرتو گاما | | | | | | | | | | | | | | |
| | سررا « ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم » | | | | | | | | | | | | | |

باسمه تعالی

| | | | |
|---|------------------|---|-----------------|
| سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲) | رشته: علوم ریاضی | ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح | زمان: ۱۲۰ دقیقه |
| دوره‌ی پیش دانشگاهی | | تاریخ امتحان: ۸ / ۱۲ / ۱۳۹۰ | |
| دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰) | | مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | |

| | | |
|------|--------|------|
| ردیف | سؤالات | نمره |
|------|--------|------|

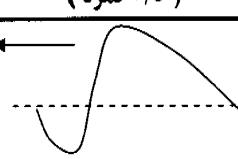
| | | |
|----|--|--------------------|
| ۸ | آزمایش ینگ با نور تک‌رنگی در هوا انجام شده است. اگر فاصله‌ی دو شکاف $1/2\text{mm}$ ، فاصله‌ی پرده از سطح دو شکاف $1/2\text{m}$ و فاصله‌ی نواری روشن بیستم از وسط نواری مرکزی $11/8\text{mm}$ باشد: الف) طول موج نور به کار رفته چه قدر است؟ ب) اگرین آزمایش در محیطی به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ انجام شود، طول موج نور چه قدر خواهد شد؟ ($n=1$ هوا) | ۰/۵ |
| ۹ | با توجه به شکل مقابل: الف) تابع کار فلز تحت تابش چند الکترون ولت است؟ ب) اگر طول موج قطع 20nm باشد، سرعت فوتون‌های فرودی چند متر بر ثانیه است؟ ج) اگر تابع کار فلز 6eV و بسامد فوتون‌های فرودی $3 \times 10^{15}\text{Hz}$ باشد، بیشینه‌ی انرژی جنبشی فوتون‌ها چند الکترون ولت است؟  $h = 4 \times 10^{-15}\text{eVs}$ | ۰/۵ ۰/۵ ۰/۷۵ |
| ۱۰ | الف) دو اصل از اصول الگوی اتمی بور را بنویسید. ب) دو تفسیر و یا دو نتیجه از نمودار تابندگی جسم سیاه در چند دمای مختلف را بنویسید. | ۱ ۰/۵ |
| ۱۱ | در اتم هیدروژن، هنگام انتقال الکترون از تراز $n=2$ به تراز $n=3$: الف) چه طول موجی از نور سفید جذب می‌شود؟ ب) انرژی فوتون جذب شده را حساب کنید. ($C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$, $h = 6/6 \times 10^{-34}\text{J.s}$, $R_H = 0/1\text{nm}^{-1}$) | ۰/۷۵ ۰/۷۵ |
| ۱۲ | با استفاده از نظریه‌ی نواری جسم جامد: الف) ساختار نواری جسم نیم‌رسانا را همراه با شکل، توضیح دهید. ب) یک روش برای آرایش نیم‌رساناها را بنویسید. | ۱ ۰/۲۵ |
| ۱۳ | واکنش‌های زیر را کامل کنید: (هسته‌های نامشخص را با X مشخص کنید). الف) ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_2^4\alpha + \dots$ ب) ${}_{43}^{99}\text{Tc} \rightarrow {}_{-1}^0\beta + \dots$ ج) ${}_{91}^{234}\text{Pa}^* \rightarrow {}_{91}^{234}\text{Pa} + \dots$ | ۰/۷۵ |
| ۱۴ | الف) غنی‌سازی اورانیوم را تعریف کنید. ب) نیمه عمر ماده‌ی پرتوزای تالیوم ۸ ساعت است. پس از ۳۲ ساعت چه کسری از هسته‌های پرتوزای اولیه باقی می‌ماند؟ | ۰/۵ ۱ |
| ۱۵ | انرژی بستگی هسته را تعریف کنید و رابطه‌ی آن را بنویسید. | ۱ |
| | جمع نمره | ۲۰ |

«موفق باشید»

باسمه تعالی

| | | |
|---|---|--|
| ساعت شروع: ۸:۳۰ صبح | رشته: علوم ریاضی | راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲) |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۸ | دوره‌ی پیش دانشگاهی | |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰) | |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|---|-----------------|----------------|--------|--------|---|---------------|--------------------|-------|----------|-----------------------|-----------------------------|---|
| ۱/۲۵ | الف) جبهه‌ی موج (ب) فیزیکی محیطی (ج) میدان مغناطیسی (د) طیف‌نمایی (ه) دمای بحرانی (هر مورد ۰/۲۵) | ۱ | | | | | | | | | | | | |
| ۲ | هر تعریف (۰/۵ نمره) | ۲ | | | | | | | | | | | | |
| ۱ | الف)  (ب) یک سرطناب را با دیپازون به نوسان درآورده و نوسان‌ها از انتهای طناب بازتاب شده، با موج‌های فرودی برهم نهاده می‌شوند و موج ایستاده را به وجود می‌آورند. (۰/۵) (یا هر روش درست دیگر ۰/۵ نمره) | ۳ | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۵ | الف) $\frac{\lambda}{2} = 4 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $\lambda = 8 \text{ cm}$ (۰/۲۵) $L = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = 4 + 4 + 2 = 10 \text{ cm}$ (۰/۲۵) ب) $f_{(2n-1)} = \frac{(2n-1)V}{4L}$ (۰/۲۵) $f_{(2n-1)} = \frac{(2 \times 3 - 1) \times 32}{4}$ (۰/۲۵) $f_{(2n-1)} = 40 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) | ۴ | | | | | | | | | | | | |
| ۱ | $f_o = \frac{V - V_o}{V - V_s}$ (۰/۲۵) $f_o = \frac{33 - 0}{33 - 3} \times 500$ (۰/۵) $f_o = 55 \text{ Hz}$ (۰/۲۵) | ۵ | | | | | | | | | | | | |
| ۱ | الف) $I = \frac{P}{A}$ (۰/۲۵) $I = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{12}{4 \times 3 \times 10^0} = 1 \text{ W/m}^2$ (۰/۲۵) ب) $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ (۰/۲۵) $\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow I_2 = \frac{1}{4} I_1$ (۰/۲۵) | ۶ | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۵ | <table border="1" data-bbox="367 1187 1308 1388"> <tr> <td>امواج الکترومغناطیسی</td> <td>یک چشمه‌ی تولید</td> <td>یک مورد کاربرد</td> </tr> <tr> <td>فروسرخ</td> <td>خورشید</td> <td>برای فیلم برداری و عکاسی در مه و تاریکی</td> </tr> <tr> <td>امواج رادیویی</td> <td>اجاق‌های مایکروویو</td> <td>رادیو</td> </tr> <tr> <td>پرتوگاما</td> <td>هسته مواد رادیو اکتیو</td> <td>از بین بردن بافت‌های سرطانی</td> </tr> </table> <p>(هر مورد یا هر مورد درست دیگر ۰/۲۵)</p> | امواج الکترومغناطیسی | یک چشمه‌ی تولید | یک مورد کاربرد | فروسرخ | خورشید | برای فیلم برداری و عکاسی در مه و تاریکی | امواج رادیویی | اجاق‌های مایکروویو | رادیو | پرتوگاما | هسته مواد رادیو اکتیو | از بین بردن بافت‌های سرطانی | ۷ |
| امواج الکترومغناطیسی | یک چشمه‌ی تولید | یک مورد کاربرد | | | | | | | | | | | | |
| فروسرخ | خورشید | برای فیلم برداری و عکاسی در مه و تاریکی | | | | | | | | | | | | |
| امواج رادیویی | اجاق‌های مایکروویو | رادیو | | | | | | | | | | | | |
| پرتوگاما | هسته مواد رادیو اکتیو | از بین بردن بافت‌های سرطانی | | | | | | | | | | | | |
| ۱/۵ | الف) $\lambda = \frac{ax}{nD}$ (۰/۲۵) $\lambda = \frac{1/2 \times 10^{-2} \times 11/8 \times 10^{-2}}{2 \times 1/2}$ (۰/۵) ب) $\lambda = 5/9 \times 10^{-7} \text{ m}$ (۰/۲۵) $\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{n_1}{n_2}$ (۰/۲۵) $\frac{\lambda_2}{5/9 \times 10^{-7}} = \frac{1}{4}$ $\lambda_2 = \frac{3 \times 5/9 \times 10^{-7}}{4} \approx 4/42 \times 10^{-7} \text{ m}$ (۰/۲۵) | ۸ | | | | | | | | | | | | |
| «ادامه در صفحه‌ی دوم» | | | | | | | | | | | | | | |

باسمه تعالی

| | | |
|---|---|--|
| ساعت شروع : ۸:۳۰ صبح | رشته: علوم ریاضی | راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: فیزیک (۲) |
| تاریخ امتحان: ۱۳۹۰ / ۱۲ / ۸ | دوره‌ی پیش دانشگاهی | |
| مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir | دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در جبرانی اول (اسفند ماه سال ۱۳۹۰) | |

| | | |
|------|---------------|------|
| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|------|---------------|------|

| | | | |
|----|--|--|------|
| ۹ | الف) $W_0 = hf_0$ (۰/۲۵) $W_0 = 4 \times 10^{-15} \times 1/5 \times 10^{15} = 6eV$ (۰/۲۵) ب) $\lambda_0 = \frac{C}{f_0}$ (۰/۲۵) $200 \times 10^{-9} = \frac{C}{1/5 \times 10^{15}}$, $C = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ (۰/۲۵) ج) $k_m = hf - W_0$ (۰/۲۵) $k_m = 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^{15} - 6$ (۰/۲۵) $k_m = 6eV$ (۰/۲۵) | ۱/۲۵ | |
| ۱۰ | الف) هرمورد از اصول چهارگانه الگوی اتمی بور (۰/۵) ب) ۱- هرچه دمای جسم سیاه بیش تر باشد، بیشینه ی منحنی به طرف طول موج های کوتاه ترمی رود. ۲- شدت تابشی گسیل شده با افزایش دما بیش تر می شود. (هرمورد ۰/۲۵) | ۱/۵ | |
| ۱۱ | الف) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{n'^2} \right)$ (۰/۲۵) $\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{100} \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right)$ (۰/۲۵) $\lambda = 72 \cdot nm$ (۰/۲۵) ب) $E = \frac{hc}{\lambda}$ (۰/۲۵) $E = \frac{(6/6 \times 10^{-34}) \times (3 \times 10^8)}{72 \times 10^{-9}}$ (۰/۲۵) $E = 2/75 \times 10^{-19} J$ (۰/۲۵) | ۱/۵ | |
| ۱۲ | الف) آخرین نوار انرژی در نیم رسانا خالی است (۰/۲۵) ولی گاف انرژی بین بالاترین نوار پر و پایین ترین نوار خالی در نیم رساناها بسیار کوچک است. (۰/۲۵) ب) افزودن اتم های ناخالصی که یک الکترون بیش تر (یا یک الکترون کم تر) از اتم های نیم رسانای ذاتی داشته باشد. (۰/۲۵) | <p>نوارهای خالی</p> <p>نوار رسانش</p> <p>گاف انرژی</p> <p>نوار ظرفیت</p> <p>نوارهای پر (۰/۵)</p> | ۱/۲۵ |
| ۱۳ | الف) ${}_{92}^{234}X$ (ب) ${}_{44}^{99}X$ (ج) γ (هرمورد ۰/۲۵) | ۰/۷۵ | |
| ۱۴ | الف) تعریف غنی سازی (۰/۵) ب) $N = \frac{N_0}{2^n}$ (۰/۲۵) $n = \frac{t}{T}$ (۰/۲۵) $n = \frac{32}{8} = 4$ (۰/۲۵) $\frac{N}{N_0} = \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^4}$ $N = \frac{1}{16} N_0$ (۰/۲۵) | ۱/۵ | |
| ۱۵ | به اختلاف جرم نوکلئون ها و جرم هسته که به انرژی تبدیل می شود، انرژی بستگی هسته می گویند. (۰/۵) $B = (ZM_p + NM_n - M_x)C^2$ (۰/۵) http://nemesoal.com/ | ۱ | |
| ۲۰ | جمع نمره | | |

همکاران گرامی: برای سایر راه حل های صحیح نمره ی لازم را منظور فرمایید.