حفظیات فیزیک (ویژهٔ کنکور ۱۴۰۴)

فصل اول: حرکت شناسی

۱- دو اتومبیل روی یک جاده مستقیم به سمت هم حرکت می‌کنند. یکی از آن‌ها تندشونده و دیگری کندشونده حرکت می‌کنند در این‌صورت بردارهای شتاب این دو اتومبیل ...هم‌جهت... هستند.

۲- علم آشنایی با حرکت اجسام ...حرکت‌شناسی... نامیده می‌شود.

۳- طول مسیر حرکت ...مسافت... نامیده می‌شود.

۴- ...بردار جابه‌جایی... برداری است که مکان آغازین حرکت را به مکان پایانی وصل می‌کند.

۵- تندی متوسط کمیتی ...نرده‌ای... ولی سرعت متوسط کمیتی ...برداری... است.

۶- برداری که مبدأ مکان را به مکان جسم وصل می‌کند ..بردار مکان.. نامیده می‌شود.

۷- اگر بردار مکان جسم در جهت محور x باشد ... $x > 0$ است... .

۸- اگر بردار سرعت جسم در جهت محور x باشد ... $V > 0$ است... .

۹- اگر بردار شتاب جسم در جهت محور x باشد ... $a > 0$ است... .

۱۰- اگر جابه‌جایی در یک بازه‌ی زمانی در جهت محور x باشد ... $\overrightarrow{\Delta x}$ ... و ... $\overrightarrow{V_{av}}$ ... مثبت هستند.

۱۱- اگر سرعت جسم در یک بازه‌ی زمانی افزایش یابد ... $\overrightarrow{\Delta V}$ ... و ... $\overrightarrow{a_{av}}$ ... در جهت محور x هستند.

۱۲- بردار $\overrightarrow{V_{av}}$ هم‌جهت با بردار ... $\overrightarrow{\Delta x}$ ... است.

۱۳- بردار $\overrightarrow{a_{av}}$ هم‌جهت با بردار ... $\overrightarrow{\Delta V}$ ... است.

۱۴- شیب خط واصل بر نمودار $x-t$ بیانگر ...سرعت متوسط... متحرک است.

۱۵- شیب خط مماس بر نمودار $x-t$ بیانگر ...سرعت لحظه‌ای... متحرک است.

۱۶- بردار سرعت لحظه‌ای همواره مماس بر ...مسیر حرکت... متحرک است.

۱۷- شیب خط واصل بر نمودار $V-t$ بیانگر ...شتاب متوسط... است.

۱۸- شیب خط مماس بر نمودار $V-t$ بیانگر ...شتاب لحظه‌ای... است.

۱۹- اندازه‌ی سرعت لحظه‌ای ...تندی لحظه‌ای... نامیده می‌شود.

۲۰- عقربه‌ی تندی‌سنج اتومبیل ...تندی لحظه‌ای... را نشان می‌دهد که کمیتی ...نرده‌ای... است.

۲۱- هنگامی که بازه‌ی زمانی به سمت صفر میل می‌کند، سرعت متوسط به ...سرعت لحظه‌ای... میل می‌کند.

۲۲- هرگاه سرعت جسمی تغییر کند نوع حرکت ...شتاب‌دار... است. شتاب می‌تواند در اثر تغییر در ...اندازه سرعت... یا تغییر در ...جهت سرعت... و یا هر دو باشد.

۲۳- در یک بازه‌ی زمانی سرعت متوسط برابر با سرعت لحظه‌ای در هر لحظه است. نوع حرکت ...سرعت ثابت... است.

۲۴- مکان جسم در شروع حرکت $(t=0)$ ...مکان اولیه... نامیده می‌شود.

۲۵- $|x|$ بیانگر فاصله‌ی متحرک از ...مبدأ... است.

۲۶- فاصله‌ی دو متحرک A و B برابر ... $\Delta x = |x_B - x_A|$ ... است.

۲۷- هنگامی که دو متحرک به یکدیگر می‌رسند، ... $x_A = x_B$ ... است.

۲۸- هنگامی که متحرکی متوقف می‌شود، ...سرعت/ تندی... آن برابر صفر است.

۲۹- در یک بازه‌ی زمانی شتاب متوسط برابر شتاب لحظه‌ای در هر لحظه است. این حرکت ...شتاب ثابت... است.

۳۰- در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط در یک بازه‌ی زمانی برابر است با ...میانگین... سرعت در این دو لحظه.

۳۱- مساحت زیر نمودار سرعت- زمان بیانگر ...جابه‌جایی/ مسافت... است.

۳۲- مساحت زیر نمودار شتاب- زمان بیانگر ...تغییرات سرعت... است.

فصل دوم: دینامیک

۱- هنگامی که در یک تصادف ضربه‌ی شدیدی از پشت به خودرو وارد می‌شود ممکن است به گردن راننده ضربه‌ی شدیدی وارد شود که ...آسیب تازیانه‌ای... نامیده می‌شود. علت آن تفاوت حرکت سر و بدن در اثر تصادف است. در نبود ضربه‌گیر، سر راننده به علت خاصیت ...لختی/ اینرسی... عقب می‌ماند.

۲- وقتی جسمی را می‌کشیم یا هل می‌دهیم به آن ...نیرو... وارد می‌کنیم.

۳- ...نیرو... حاصل برهم‌کنش (اثر متقابل) دو جسم است.

۴- نیرو را به کمک ...نیروسنج... اندازه می‌گیریم. نیرو کمیتی ...برداری... است و واحد آن در SI ...نیوتن... است.

۵- نیروی وارد بر جسم می‌تواند باعث تغییر ...سرعت جسم... و یا تغییر ...شکل... جسم شود.

۶- اگر چند نیروی وارد بر جسم اثر هم را خنثی کنند می‌گوییم نیروهای وارد بر جسم ...متوازن... هستند و جسم در حالت ...تعادل... قرار دارد.

۷- هنگامی که نیروهای وارد بر جسمی متوازن هستند اگر جسم ساکن باشد همچنان ساکن می‌ماند و اگر در حال حرکت باشد با سرعت ثابت روی خط راست به حرکتش ادامه می‌دهد. (قانون ...اول... نیوتن).

۸- اجسام میل دارند که وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروهای وارد بر جسم متوازن هستند حفظ کنند که به این خاصیت ...لختی/ اینرسی... می‌گویند.

۹- هرگاه بر جسمی نیروی خالصی وارد شود، جسم تحت تأثیر آن نیرو شتابی می‌گیرد که این شتاب با اندازه‌ی نیروی خالص وارد بر جسم نسبت مستقیم دارد و با آن هم‌جهت است و با جرم جسم نسبت وارون دارد. (قانون ...دوم... نیوتون).

۱۰- یک نیوتن نیروی خالصی است که به جسمی به جرم یک کیلوگرم شتاب ... $1\frac{m}{s^2}$ ... می‌دهد.

۱۱- هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند جسم دوم هم به جسم اول نیرویی هم‌اندازه و هم‌راستا ولی در خلاف جهت به جسم اول وارد می‌کند. این دو نیرو به دو جسم وارد می‌شوند پس با هم خنثی ...نمی‌شوند... اگر یکی از نیروها را کنش بنامیم نیروی دیگر ...واکنش... نامیده می‌شود نیروهای کنش و واکنش هم‌نوع هستند. مثلاً هر دو الکتریکی هستند و یا هر دو جاذبه هستند و اسم مشابه دارند. (قانون ...سوم... نیوتن)

۱۲- ممکن ...است... نیروهای کنش و واکنش اثرات متفاوتی داشته باشند.

۱۳- نیروی گرانشی که از طرف زمین به اجسام روی آن وارد می‌شود ...وزن... نامیده می‌شود.

۱۴- وزن یک جسم در ارتفاع‌های مختلف متفاوت هستند ولی ...جرم... جسم همواره ثابت است.

۱۵- هنگامی‌که جسمی در یک شاره حرکت می‌کند از طرف شاره به آن نیرویی خلاف جهت حرکت وارد می‌شود که به آن ...مقاومت شاره... می‌گویند. این نیرو با ...اندازه جسم... و ...سرعت جسم... رابطه‌ی مستقیم دارد.

۱۶- هنگامی‌که نیروی مقاوت هوای وارد بر چتر باز با نیروی وزن او متوازن شود چتر باز با تندی ثابت موسوم به ...تندی حدی... به پایین می‌آید که معمولاً حدود ... $5\frac{m}{s}$ ... $7\frac{m}{s}$ ...). است. (قطره باران ...

۱۷- نیروهای وارد بر جسم ساکن ...متوازن... هستند. پس هنگامی که جسمی روی سطح قرار دارد از طرف سطح به جسم نیرویی عمود بر سطح وارد می‌شود که ...نیروی عمودی سطح... نامیده می‌شود این نیرو ناشی از تغییر شکل سطح تماس است.

۱۸- هنگامی که شخصی روی نیروسنج (ترازو) قرار دارد، نیروسنج نیروی وارد بر خودش یعنی ...نیروی عمودی سطح F_N ... را نشان می‌دهد که هم‌اندازه با نیروی ...وزن... است.

۱۹- اگر آسانسور سقوط آزاد کند عددی که ترازو نشان می‌دهد (F_N) برابر ...صفر... است.

۲۰- وقتی تلاش می‌کنیم که جسمی را به حرکت درآوریم چه آن جسم حرکت کند و چه حرکت نکند از طرف سطح به جسم نیرویی موازی سطح وارد می‌شود که ...اصطکاک... نامیده می‌شود.

۲۱- اگر جسم ساکنی را هل دهیم ولی حرکت نکند نیرویی خلاف جهت هل دادن به جسم وارد می‌شود که به آن ...اصطکاک ایستایی... می‌گوییم و آن را با ... f_s ... نمایش می‌دهیم.

۲۲- اگر اتومبیلی که در حال حرکت است ترمز کند به گونه‌ای که لاستیک‌ها قفل شود از طرف سطح به لاستیک‌ها نیرویی خلاف جهت حرکت وارد می‌شود که ...اصطکاک جنبشی... نامیده می‌شود و آن را با ... f_k ... نمایش می‌دهند.

۲۳- نیروی اصطکاک بین دو جسم به علت وجود ...فرورفتگی‌ها و برآمدگی‌ها... در سطح تماس دو جسم است.

۲۴- نیروی اصطکاک بین دو جسم به ...جنس سطح دو جسم... و ...زبری و نرمی آن‌ها... بستگی دارد.

۲۵- اگر نیروی محرک وارد بر جسم ساکن را افزایش دهیم تا جسم در آستانه‌ی حرکت قرار گیرد نیروی اصطکاک در این حالت ...نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه... نامیده می‌شود و با ... f_{sm} ... نشان داده می‌شود.

۲۶- ... f_s ... با نیروی عمودی سطح متناسب نیست ولی ... f_{sm} ... و ... f_k ... با نیروی عمودی سطح متناسب هستند.

۲۷- ضریب اصطکاک ایستایی μ_s وابسته به ...جنس سطح تماس دو جسم... و ...میزان صافی و زبری آن‌هاست... و معمولاً از μ_k ...کمتر... است. اصطکاک بین دو جسم ...مستقل... مساحت سطح تماس دو جسم است.

۲۸- برای بیشتر فلزها نیروی وارد بر فنر با تغییر طول آن نسبت ...مستقیم... دارد. (قانون ...هوک...).

۲۹- هنگامی که جسمی را با طناب می‌کشیم نیرویی که طناب به جسم وارد می‌کند از سمت جسم به سمت بیرون و در راستای طناب است که ...نیروی کشش نخ... نامیده می‌شود. از جرم طناب و کش آمدن طناب صرف‌نظر می‌کنیم بنابراین نیرویی که طناب به جسم و دست وارد می‌کند ...هم‌اندازه... هستند.

۳۰- حاصل‌ضرب جرم جسم در سرعت آن ...تکانه... نامیده می‌شود و با ... $\vec{P}$ ... نمایش داده می‌شود. تکانه کمیتی ...برداری... است و همواره هم‌جهت ...بردار سرعت... است و واحد آن در SI ... $kg\frac{m}{s}$ ... است.

۳۱- نسبت تغییر تکانه جسم به مدت زمان این تغییر تکانه برابر ...نیروی خالص متوسط... است.

۳۲- حاصلضرب نیروی خالص در مدت زمان اثر این نیرو برابر ...تغییرات تکانه ΔP ... است.

۳۳- مساحت زیر نمودار $F-t$ بیانگر ...تغییرات تکانه ΔP ... است.

۳۴- F_{av} به گونه‌ای است که مساحت مستطیل $(F_{av}.\Delta t)$ برابر با مساحت زیر نمودار $F-t$ ... باشد.

۳۵- به ماه نیروی خالص وارد ...می‌شود... بنابراین روی مسیر منحنی حرکت می‌کند نه خط راست.

۳۶- نیروی گرانش بین دو جسم با جرم آن‌ها نسبت ...مستقیم... و با مربع فاصله آن‌ها نسبت ...عکس... دارد.

۳۷- نیروی گرانش همواره به صورت ...جاذبه... است و در امتداد خط واصل دو ذره وارد می‌شود.

فصل سوم: نوسان

۱- در عمل لیتوتریپسی امواج ...فراصوتی... را روی سنگ‌های کلیه متمرکز می‌کنند تا باعث خرد شدن آن‌ها شود.

۲- نوسانی که در آن هر چرخه در دورهای دیگر تکرار شود ...نوسان دوره‌ای... می‌گویند.

۳- مدت زمان انجام یک چرخه ...دوره تناوب... نامیده می‌شود و آنرا با ... T ... نمایش می‌دهیم و واحد آن در SI ... S ... است.

۴- تعداد نوسان‌های انجام شده در هر ثانیه ...بسامد... یا ...فرکانس... نامیده می‌شود و آنرا با ... f ... نمایش می‌دهند و واحد آن در SI ... Hz ... است که معادل ... s^{-1} ... است.

۵- به حرکت نوسانی سینوسی ...حرکت هماهنگ ساده... یا (SHM) گفته می‌شود.

۶- اگر مکان یک نوسانگر ساده را در بازه‌های زمانی متوالی و هم‌اندازه رسم کنیم یک نمودار ...سینوسی... خواهد شد.

۷- ...دامنه... ، بیشینه‌ی فاصله‌ی نوسانگر تا نقطه‌ی تعادل است.

۸- بسامد زاویه‌ای را با ... ω ... نمایش می‌دهیم و واحد آن در SI ... $\frac{rad}{s}$ ... است.

۹- در نقاط بازگشت سرعت نوسانگر ...صفر... است و در نقطه‌ی تعادل اندازه‌ی سرعت ...بیشینه... است. افزایش جرم باعث ...افزایش... دوره‌ی نوسان و افزایش ثابت فنر باعث ...کاهش... دوره‌ی نوسان است.

۱۰- با دور شدن از نقطه‌ی تعادل انرژی پتانسیل نوسانگر ...افزایش... و انرژی جنبشی آن ...کاهش... می‌یابد.

۱۱- در نقاط بازگشت انرژی پتانسیل ...بیشینه... و در نقطه‌ی تعادل انرژی پتانسیل ...صفر... است.

۱۲- در نقاط بازگشت انرژی جنبشی ...صفر... و در نقطه‌ی تعادل انرژی جنبشی ...بیشینه... است.

۱۳- در نوسانگر ساده اصطکاک ...صفر... است بنابراین انرژی مکانیکی همه نقاط ...یکسان... است.

۱۴- انرژی مکانیکی همه‌ی نوسانگرها متناسب با مجذور ...دامنه... و مجذور ...بسامد... است.

۱۵- آونگ ساده جرم ...کوچکی... است که از نخ بدون جرم و کش نیامدنی آویزان شده است و زاویه انحراف ...کوچک... است.

۱۶- دوره‌ی تناوب آونگ ساده به جرم و دامنه‌ی نوسان بستگی ...ندارد... .

۱۷- اگر یک نوسانگر ساده از تعادل منحرف شود شروع به نوسان با بسامدی به نام ...بسامد طبیعی $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ ... می‌کند.

۱۸- نوسانگرها با اعمال نیروی دوره‌ای می‌توانند با بسامدهای دیگری به نام ...بسامد واداشته... نوسان کنند.

۱۹- اگر دامنه‌ی نوسان به تدریج بزرگ‌تر شود حاکی از آن است که ...بسامد واداشته... با ...بسامد طبیعی... برابر شده است.

۲۰- اگر بسامد واداشته بیشتر یا کمتر از بسامد طبیعی باشد دامنه‌ی نوسان کمتر از حالت ...تشدید... است. $f_d = f_0$

فصل چهارم: موج

۱- اگر در ناحیه‌ای از محیط کشسان ارتعاشی بوجود آوریم باعث بوجود آمدن ارتعاش‌های پی‌درپی دیگری می‌شود که از محل شروع ارتعاش دورتر و دورترند به این ترتیب آن‌چه که ...موج مکانیکی... می‌نامند به وجود می‌آید.

۲- موج‌های مکانیکی مثل ...صوت... برای انتشار نیاز به محیط مادی ...دارند... .

۳- موج‌های الکترومغناطیسی مثل ...نور... برای انتشار نیاز به محیط مادی ...ندارند... .

۴- به رغم ...متفاوت... بودن منشأ امواج مکانیکی و الکترومغناطیسی همگی آن‌ها مشخصه‌های یکسانی دارند و رفتار آن‌ها از قاعده‌ی کلی پیروی می‌کنند.

۵- تغییر شکل کوچکی که در فنر ایجاد می‌کنیم ...تپ... نامیده می‌شود.

۶- اگر جابه‌جایی هر جزء فنر عمود بر جهت حرکت موج باشد، موج ...عرضی... است.

۷- اگر جابه‌جایی هر جزء فنر در راستای جهت حرکت موج باشد، موج ...طولی... است.

۸- اگر موج از نقطه‌ای به نقطه‌ی دیگر برود و با خود انرژی منتقل کند موج ...پیش‌رونده... نامیده می‌شود.

۹- این موج است که در محیط منتشر می‌شود نه ماده‌ای که موج در آن منتشر می‌شود.

۱۰- اگر چشمه‌ی موج نوسان ساده کند ذرات محیط هم با همان ... f و T و ω ... نوسان می‌کنند.

۱۱- به هر یک از برآمدگی‌ها و فرورفتگی‌های تشکیل شده روی سطح آب ...جبهه موج... می‌گویند.

۱۲- به فاصله‌ی دو قله‌ی متوالی و یا دو دوره‌ی متوالی ...طول موج... می‌گویند و آنرا با ... λ ... نمایش می‌دهند.

۱۳- λ پیشروی موج در مدت یک ...دوره... است.

۱۴- تندی انتشار موج وابسته به جنس و ویژگی‌های محیط ...است... و وابسته به چشمه موج ...نیست... .

۱۵- سرعت انتشار موج در یک طناب وابسته به ...نیروی کشش طناب... (F) و ...چگالی خطی جرم... (μ) است.

۱۶- انرژی در موج مکانیکی به صورت انرژی‌های ...جنبشی... و ...پتانسیل... منتقل می‌شود.

۱۷- توان متوسط یک موج مکانیکی با مجذور ...دامنه... و مجذور ...بسامد... متناسب است.

۱۸- اگر بار الکتریکی ساکن باشد میدان الکتریکی حاصل از آن ...ثابت... است.

۱۹- اگر جریان الکتریکی ثابت باشد میدان مغناطیسی ناشی از آن ...ثابت... است.

۲۰- امواج الکترومغناطیسی از رابطه‌ی متقابل میدان‌های ...الکتریکی... و ...مغناطیسی... بوجود می‌آیند.

۲۱- تغییر میدان الکتریکی باعث ایجاد ...میدان مغناطیسی متغیر... می‌شود که این میدان مغناطیسی متغیر خود سبب ایجاد ...میدان الکتریکی متغیر... می‌شود.

۲۲- ایجاد میدان الکتریکی در اثر تغییر میدان مغناطیسی، ...نتیجه قانون فارادی... نامیده می‌شود.

۲۳- تولید میدان مغناطیسی در اثر تغییر میدان الکتریکی، ...پیش‌بینی ماکسول... نامیده می‌شود.

۲۴- تغییرات هم‌زمان میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی (میدان الکترومغناطیسی) لزوماً عامل تولید ...موج الکترومغناطیسی... است.

۲۵- میدان الکتریکی E بر ...میدان مغناطیسی B ... عمود است.

۲۶- میدان‌های E و B بر ...جهت حرکت V ... عمود هستند پس موج الکترومغناطیسی یک موج ...عرضی... است.

۲۷- میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی با ...بسامد/ دوره... یکسان و به طور ...همگام... نوسان می‌کنند.

۲۸- جهت انتشار امواج الکترومغناطیسی از ...قاعده دست راست... بدست می‌آید.

۲۹- سرعت انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلاء از رابطه‌ی $C = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon_0 \mu_0}}$ بدست می‌آید که در آن ε_0 ...ضریب گذردهی الکتریکی خلاء... و μ_0 ...ضریب تراوایی مغناطیسی خلاء... است.

۳۰- امواج رادیویی در خلاء با سرعت انتشار نور حرکت ...می‌کنند... که این نشان‌دهنده‌ی سرشت ...یکسان... آن‌هاست.

۳۱- امواج الکترومغناطیسی انرژی را به صورت انرژی ...میدان الکتریکی... و ...میدان مغناطیسی... منتقل می‌کنند.

۳۲- تمام امواج الکترومغناطیسی به رغم تفاوت در روش تولید و کاربرد آن‌ها با سرعت یکسان در ...خلاء... حرکت می‌کنند و بین امواج الکترومغناطیسی گسستگی وجود ...ندارد... .

فصل پنجم: موج طولی و صوت

۱- در مکان‌هایی که بیش‌ترین بازشدگی و یا بیشترین جمع‌شدگی وجود دارد جابه‌جایی هز جزء فنر از حالت تعادل ...صفر... است.

۲- در وسط فاصله‌ی بیشترین بازشدگی و بیشترین جمع‌شدگی جابه‌جایی از وضع تعادل ...بیشینه... است.

۳- فاصله‌ی بین دو تراکم متوالی و یا انبساط متوالی ...طول موج λ ... است.

۴- بیشینه‌ی جابه‌جایی اجزاء فنر از حالت تعادل ...دامنه موج... است.

۵- برای امواج مکانیکی، تندی انتشار امواج طولی ...بیشتر از... امواج عرضی در همان محیط است.

۶- صوت یک موج ...طولی... است که معمولاً در تمام جهت‌ها منتشر می‌شود و فقط در محیط‌های مادی مانند گاز و مایع و جامد تولید و منتشر می‌شوند.

۷- در حالی که صوت از بلندگو به گوش می‌رسد، هر مولکول هوا با موج حرکت ...نمی‌کند... بلکه در جای ثابتی جلو و عقب می‌رود.

۸- ...عموماً... سرعت صوت در جامدات بیشتر از مایعات و در مایعات بیشتر از گازهاست. تندی صوت علاوه بر جنس محیط به ...دما... نیز بستگی دارد.

۹- ...شدت صوت I ... آهنگ متوسط انرژی است که توسط موج از واحد سطح عمود بر راستای انتشار صوت می‌رسد.

۱۰- I_0 ...شدت مرجع... نزدیک به حد پایین گستره‌ی شنیداری انسان است.

۱۱- وقتی به دیاپازونی ضربه‌ای می‌زنیم نوسان‌هایی با میرایی کم انجام می‌دهد که به آن ...تُن... می‌گویند.

۱۲- ارتفاع، ...بسامدی... است که گوش انسان درک می‌کند.

۱۳- بلندی، ...شدتی... است که گوش انسان از یک صدا درک می‌کند.

۱۴- ...شدت صوت... را می‌توان توسط آشکارساز ثبت کرد درحالی که ...بلندی... چیزی است که شما حس می‌کنید.

۱۵- بیشترین حساسیت گوش به بسامدهایی در گستره‌ی ... $2000Hz$ ... تا ... $5000Hz$ ... است.

۱۶- گوش انسان قادر به شنیدن تن‌های صدای ... $20Hz$ ... تا ... $20000Hz$ ... است.

۱۷- اثر دوپلر نه تنها برای امواج ...صوتی... بلکه برای امواج ...الکترومغناطیسی... نیز برقرار است.

۱۸- اگر چشمه‌ی صوت ساکن باشد طول موج در جلو و عقب چشم ...یکسان... است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

حفظیات فیزیک (ویژهٔ کنکور ۱۴۰۴)

۱۹- اگر چشمه‌ی صوت حرکت کند طول موج در جلو چشمه ...کوچکتر... از عقب چشمه است. بنابراین ناظر ساکن جلوی چشمه بسامد را ...بیشتر... و ناظر ساکن عقب چشمه بسامد را ...کمتر... اندازه می‌گیرد.

۲۰- اگر ناظر به چشمه‌ی ساکن نزدیک شود جبهه‌های موج ...بیشتری... دریافت می‌کند و بسامد ...بیشتر... می‌شود و اگر از آن دور شود جبهه‌های موج ...کمتری... دریافت می‌کند.

فصل ششم: بازتاب و شکست

۱- تولید صدا در آلات موسیقی، دیدن ماه، گرم شدن غذا در اجاق خورشیدی و جمع شدن امواج رادیویی در کانون یک آنتن بشقابی، یافتن طعمه توسط خفاش نمونه‌هایی از ...بازتاب موج... هستند.

۲- وقتی نور توسط یک جسم ...بازتاب... شود و به چشم ما برسد آن‌را می‌بینیم.

۳- وقتی یک تپ به تکیه‌گاه می‌رسد نیرویی به آن وارد می‌کند. طبق قانون ...سوم نیوتن... یک نیروی هم‌اندازه و خلاف جهت به فنر وارد می‌کند که باعث ایجاد یک تپ می‌شود که در خلاف جهت تپ اول منتشر می‌شود.

۴- اگر امواج تخت با یک مانع تخت برخورد کنند امواج بازتابیده نیز به صورت ...تخت... خواهند بود.

۵- ...پرتو موج... ، پیکان مستقیم عمود بر جبهه‌های موج است که جهت انتشار موج را نشان می‌دهند.

۶- زاویه‌ی بین پرتو تابش (فرودی) و خط عمود بر سطح ...زاویه تابش... نامیده می‌شود. (θ_i)

۷- زاویه‌ی بین پرتو بازتابش و خط عمود بر سطح ...زاویه بازتابش... نامیده می‌شود. (θ_r)

۸- قوانین بازتاب: الف) زاویه‌ی تابش و بازتابش همواره ...هم‌اندازه... هستند.

ب) پرتو تابش، پرتو بازتابش و خط عمود بر سطح هر سه در یک ...صفحه... هستند.

۹- برای همه‌ی امواج و همه‌ی سطوح قوانین بازتاب برقرار ...است... .

۱۰- دو سطح کاو روبه‌روی هم قرار دارند. اگر شخصی در کانون یکی از سطوح صحبت کند شخص دیگر در صورتی صدا را خوب می‌شنود که در ...کانون... سطح دیگر باشد.

۱۱- اگر صوت بازتاب شده با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده‌ای برسد که صدا را مستقیم می‌شنود، به این بازتاب ...پژواک... گفته می‌شود.

۱۲- در دستگاه سونار کشتی‌ها و سونوگرافی از ...پژواک... برای یافتن ...مکان... مانع استفاده می‌شود.

۱۳- خفاش‌ها و دلفین‌ها از ...پژواک... به همراه ...دوپلر... برای یافتن ...مکان... و ...سرعت... مانع استفاده می‌کنند.

۱۴- برای تشخیص یک جسم، اندازه‌ی آن باید در حدود ...طول موج... یا بزرگتر از آن باشد.

۱۵- امواج الکترومغناطیسی تابیده شده به سطح کاو پس از بازتابش در ...کانون... جمع می‌شوند. این سازوکار در امواج رادیویی آنتن بشقابی و امواج فروسرخ اجاق خورشیدی دیده می‌شود.

۱۶- اگر سطح صاف و هموار باشد بازتاب را ...آینه‌ای... یا ...منظم... می‌نامند.

۱۷- اگر سطح ناهموار باشد بازتاب به صورت پراکنده است که ...پخشنده... یا ...نامنظم... نامیده می‌شود.

۱۸- سطحی هموار است که ناهمواری‌های آن نسبت به ...طول موج... کوچک باشد.

۱۹- یک کاغذ معمولی که ناهمواری‌های آن حدود ۱۰ میکرون است، برای نور مرئی که طول موج آن حدوداً ۰/۵ میکرون است یک سطح ...ناهموار... محسوب می‌شود.

۲۰- وقتی موج به سطح جدایی دو محیط می‌رسد بخشی از آن ...جذب... می‌شود بخشی از آن ...بازتاب... می‌شود و بخشی از آن ...عبور... می‌کند.

۲۱- اگر یک موج سینوسی از طناب نازکی وارد طناب ضخیمی شود، ...بسامد/ دوره... آن ثابت می‌ماند ولی ...تندی... و ...طول موج... آن کاهش می‌یابد.

۲۲- امواج دوبعدی و سه‌بعدی هنگام ورود به محیط جدید سرعتشان تغییر می‌کند و جهت حرکت آن‌ها نیز ممکن است تغییر کند که به آن ...شکست موج... می‌گویند.

۲۳- موج تخت سطح آب با ورود به محیط کم‌عمق، سرعتش ...کاهش... می‌یابد. آن قسمت از جبهه‌ی موج که دارد ناحیه‌ی کم عمق می‌شود چون سرعتش کم می‌شود از بقیه‌ی جبهه‌ی موج که هنوز وارد این ناحیه نشده است عقب می‌افتد که بنابراین فاصله‌ی جبهه‌های موج و در نتیجه طول موج ...کاهش... می‌یابد.

۲۴- زاویه‌ی پرتو فرودی با خط عمود را ...زاویه تابش... می‌نامند (θ_i) و زاویه‌ی پرتوی شکست با خط عمود را ...زاویه شکست... می‌نامند (θ_r).

۲۵- اگر موج وارد محیطی شود که سرعت آن بیشتر شود زاویه‌ی شکست ...بیشتر... از زاویه تابش است.

۲۶- به نسبت سرعت نور در خلاء به سرعت نور در یک محیط ...ضریب شکست... آن محیط می‌گویند. ضریب شکست همواره ...بزرگتر... یا مساوی ۱ است که ۱ مربوط به ...خلاء... است.

۲۷- نه تنها می‌توان آبگیر یا ...سراب... را دید بلکه می‌توان از آن عکس گرفت.

۲۸- چگالی هوا با افزایش دما ...کاهش... می‌یابد بنابراین ضریب شکست آن ...کاهش... می‌یابد.

۲۹- در یک روز گرم هرچه به سطح زمین نزدیک‌تر می‌شویم دمای هوا ...افزایش... و ضریب شکست ...کاهش... و سرعت نور ...افزایش... و طول موج نور ...افزایش... می‌یابد.

۳۰- هنگامی که نور منحرف شده به چشم ما می‌رسد به نظر می‌آید منشأ نور امتداد رو عقب پرتوهایی است که به چشم ما رسیده‌اند.

۳۱- نور سفید در برخورد به منشور به رنگ‌های مختلفی تجزیه می‌شود زیرا ضریب شکست هر محیطی به جز خلاء به طول موج نور بستگی ...دارد... به این پخش‌شدگی ...پاشندگی نور... می‌گویند.

۳۲- معمولاً ضریب شکست برای نور با طول موج کوتاه‌تر ...بیشتر... است.

فصل هفتم: فیزیک اتمی

۱- از ...چاقوی گاما... برای عمل جراحی کم خطر مغز و یا روانپزشکی برای درمان وسواس و افسردگی استفاده می‌شود.

۲- تا پایان قرن نوزدهم ...مکانیک نیوتنی... و ...ترمودینامیک... و ...نظریه الکترومغناطیسی ماکسول... که امروزه به نام فیزیک کلاسیک شناخته می‌شوند به صورت‌بندی نهایی خود رسیده بودند.

۳- تغییر بنیادین در نگرش فیزیک‌دانان در اوایل قرن بیستم به نظریه ...نسبیت خاص... (مطالعه پدیده‌های با سرعت بالا و نزدیک به سرعت نور) و نظریه ...نسبیت عام... (مطالعه‌ی هندسه فضا – زمان و گرانش) و نظریه ...کوانتوم... (مطالعه‌ی ذرات بسیار کوچک مثل اتم‌ها و ذرات سازنده آن‌ها) منجر شد. اندکی پس از آن شاخه‌های دیگری مثل ...فیزیک هسته‌ای... و ...کیهان‌شناسی... به تدریج به وجود آمدند.

۴- در فیزیک ...هسته‌ای... با ساختار، بر هم کنش‌ها و واپاشی هسته‌ها سروکار داریم.

۵- آنچه بیش از همه منجر به پیشرفت فیزیک هسته‌ای شد ساخت ...شتاب‌دهنده ذرات... بود.

۶- اگر به کلاهک برقنمایی با بار منفی نور ...فرابنفش... تابیده شود انحراف ورقه‌ها کاهش می‌یابد.

۷- با تابش نور مرئی به برقنمایی با بار منفی زاویه‌ی بین ورقه‌ها ...تغییر نمی‌کند... .

۸- وقتی نوری با بسامد مناسب مثل فرابنفش به یک فلز می‌تابد الکترون‌هایی از سطح آن جدا می‌شود که به این پدیده ...فوتوالکتریک... می‌گویند و الکترون‌های جدا شده را ...فوتوالکترون... می‌نامند.

۹- طبق دیدگاه فیزیک کلاسیک نور موج الکترومغناطیسی است و به الکترون‌ها نیروی $\vec{F} = -e\vec{E}$ ... وارد می‌کند پس دامنه ارتعاش الکترون به تدریج بیشتر می‌شود تا با رسیدن انرژی جنبشی کافی از سطح فلز جدا شود بنابراین فوتوالکتریک باید با هر بسامدی رخ دهد.

۱۰- طبق نظریه‌ی فیزیک کلاسیک شدت نور با ...مربع دامنه میدان الکتریکی... متناسب است. $(I \propto E^2)$ بنابراین انتظار می‌رود به ازای یک بسامد معین با افزایش شدت نور باید انرژی جنبشی فوتوالکترون‌های خارج شده افزایش یابد که با نتایج آزمایش‌ها سازگار نیست.

۱۱- انیشتین در نظریه‌ی فوتو الکتریک خود فرض کرد که نور با بسامد f از بسته‌های انرژی به نام ...فوتون... تشکیل شده است که انرژی هر فوتون ... hf ... است.

۱۲- طبق نظریه‌ی انیشتین هنگامی‌که نور تکفام با بسامد f به سطح فلز می‌تابد هر فوتون صرفاً با یکی از الکترون‌های فلز بر هم کنش می‌کند. اگر این فوتون به اندازه‌ی کافی پر انرژی باشد تا فرآیند خروج الکترون از سطح فلز را انجام دهد، الکترون به‌طور آنی از سطح فلز خارج می‌شود.

۱۳- بخشی از انرژی فوتون صرف خروج الکترون از سطح فلز می‌شود و مابقی آن به ...انرژی جنبشی... فوتوالکترون خارج شده تبدیل می‌شود. اگر بسامد فوتون از بسامدی موسوم به بسامد آستانه (که وابسته به ...جنس فلز... است) کمتر باشد فوتون انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از سطح فلز را ...ندارد... و پدیده فوتوالکتریک رخ نمی‌دهد. برای نوری که بسامد فوتون‌های آن بیشتر از بسامد آستانه است. افزایش شدت نور(با ثابت ماندن بسامد) به معنی افزایش تعداد ...فوتون‌ها... است که باعث افزایش تعداد ...فوتوالکترون‌ها... می‌شود در حالی‌که انرژی جنبشی آن‌ها ...ثابت... می‌ماند.

۱۴- فرض کنید یک الکترون بین دو نقطه با اختلاف پتانسیل $1V$ جابجا شود. در این‌صورت تغییر انرژی پتانسیل آن به اندازه‌ی ... $1eV$ ... است که معادل است با ... $1eV = 1/6 \times 10^{-19} J$ ... .

۱۵- در مسائل می‌توانیم hc را برابر ... $1240eV.nm$ ... در نظر بگیریم.

۱۶- شکست نظریه موج الکترومغناطیسی نور در توجیه برخی از پدیده‌ها مثل فوتوالکتریک به این معنی ...نیست... که مدل موجی نور باید کنار گذاشته شود. ولی باید بدانیم مدل موجی تمام ویژگی‌های نور را در بر ندارد.

۱۷- همه‌ی اجسام در هر دمایی از خود امواج الکترومغناطیس تابش می‌کنند. برای جسم جامد این امواج گستره‌ی پیوسته‌ای از طول موج‌هاست که به آن ...تابش گرمایی... می‌گویند.

۱۸- تشکیل طیف پیوسته توسط جسم جامد ناشی از ...برهم‌کنش... بین اتم‌های سازنده آن است. حال آنکه گازهای کم فشار و رقیق که اتم‌های منفرد آن‌ها از برهم‌کنش‌های قوی موجود در جسم آزادند به جای طیف پیوسته یک طیف ...گسسته... تابش می‌کنند که به آن ...طیف خطی... می‌گویند.

۱۹- ...بخار عناصر... در صورتی که برانگیخته شوند فقط چند طول موج خاص و منحصربه‌فرد تولید می‌کنند.

۲۰- برای تولید طیف گسیلی خطی می‌توان از یک لامپ بلند شیشه‌ای حاوی گاز ...رقیق... و ...کم‌فشار... استفاده می‌کنند که دو طرف آن دو الکترود به نام‌های آند و کاتد قرار دارد که به ترتیب به قطب‌های ...مثبت... و ...منفی... منبع تغذیه با ولتاژ بالا وصل می‌شوند که سبب تخلیه الکتریکی در گاز می‌شود. طیف خطی گسیل‌شده و رنگ نور ایجاد شده به ...نوع گاز درون لامپ... بستگی دارد.

۲۱- معادله ریدبرگ برگرفته از داده‌های ...تجربی... است و مرتبط به طول موج‌های گسیلی اتم ...هیدروژن... است.

۲۲- ...تامسون... الکترون را کشف کرد. طبق مدل اتمی او اتم همچون کره‌ای است که بار مثبت در سرتاسر آن به‌طور همگن گسترده شده است و الکترون‌ها مثل کشمش در آن پراکنده شده‌اند. الکترون‌ها حول وضع تعادلشان نوسان می‌کنند که سبب تولید امواج الکترومغناطیسی می‌شود. بسامد امواج پیش‌بینی شده توسط این امواج با واقعیت سازگار ...نیست... .

۲۳- رادرفورد و همکارانش باریکه‌ای از ذرات با بار مثبت (هسته‌ی هلیوم که به آن ...آلفا... می‌گویند) به ورقه نازک طلا تاباندند. او انتظار داشت که همه پرتوها با انحراف ...بسیار کم... از ورقه طلا عبور کنند. در عمل ...بیشتر... پرتوها بدون انحراف یا با انحراف کم از ورقه طلا عبور کردند. تعداد ...کمی... با انحراف زیاد عبور کردند و حتی تعدادی از آن‌ها به عقب بازگشتند. پرتوهای بدون انحراف از قسمت‌های ...تهی... عبور کردند و پرتوهایی که انحراف زیاد داشتند به یک هسته با چگالی ...زیاد... و بار ...مثبت... برخورد کرده بودند.

۲۴- در مدل رادرفورد که ...اتم هسته‌ای... نام داشت اتم دارای یک هسته کوچک ... $(r = 10^{-15} m)$ ... است و با تعدادی الکترون در فاصله ...به نسبت دور... احاطه شده است.

۲۵- مدل رادرفورد پایداری اتم را توجیه ...نمی‌کند... اگر الکترون‌ها ساکن باشند به علت نیروی ...ربایش الکتریکی... باید روی هسته سقوط کنند. اگر در حال چرخش باشند حرکت شتابدار می‌کنند پس طبق فیزیک کلاسیک باید ...موج الکترومغناطیسی... تابش کنند که بسامد آن‌ها با بسامد چرخش مداری الکترون‌ها برابر است. به تدریج انرژی الکترون‌ها کم می‌شود پس به هسته نزدیک می‌شوند و بسامد چرخشان ...افزایش... می‌یابد و نهایتاً روی هسته سقوط می‌کنند. بنابراین هم پایداری اتم توجیه ...نمی‌شود... و هم طیف گسیلی اتم باید ...پیوسته... باشد که در عمل اینگونه ...نیست... .

۲۶- مدل اتمی ...بور... مدل رادرفورد را تکمیل کرد و نه تنها پایداری اتم را توجیه می‌کرد بلکه معادله‌ی ...ریدبرگ... برای طیف خطی اتم هیدروژن را نیز نتیجه می‌داد.

۲۷- بور پیشنهاد داد که در مقیاس ...اتمی... قوانین مکانیک و الکترومغناطیس باید توسط قوانین دیگری جایگزین و یا تکمیل شود و گامی جسورانه در رفع مشکلات مدل اتمی رادرفورد برداشت.

۲۸- مدارها و انرژی‌های الکترون‌ها در هر اتم ...کوانتیده... هستند.

۲۹- شعاع مدار n ام ... $r_n = n^2 a_0$ ... و انرژی مدار n ام ... $E_n = \frac{-13/6 eV}{n^2}$ ... است.

۳۰- وقتی الکترون در یکی از مدارهای مجاز قرار دارد موج الکترومغناطیسی تابش ...نمی‌کند... بنابراین گفته می‌شود الکترون در مدار ...مانا... قرار دارد.

۳۱- هنگام گذار الکترون از یک مدار به مداری با انرژی ...کمتر... یک فوتون تابش می‌شود که انرژی آن برابراست با اختلاف انرژی دو مدار.

۳۲- پایین‌ترین تراز انرژی ...حالت پایه... نامیده می‌شود. به ترازهایی با انرژی بالاتر ...برانگیخته... نامیده می‌شود. با افزایش n انرژی حالت‌های برانگیخته به هم نزدیک می‌شود.

۳۳- کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترونی که در حالت پایه قرار دارد ...انرژی یونش... نامیده می‌شود.

۳۴- ...فرانهوفر... با مشاهده‌ی دقیق طیف خورشید خط‌های سیاه نازکی کشف کرد. تعداد زیادی از این خطوط توسط ...جو خورشید... جذب شده‌اند. خط‌های دیگر توسط ...جو زمین... جذب شده‌اند.

۳۵- اگرنور سفید از داخل گاز عنصری عبور کند برخی از طول موج‌ها توسط گاز جذب می‌شود و طیف حاصل ...طیف جذبی خطی... نامیده می‌شود که برای هر عنصری منحصربه‌فرد است.

۳۶- هر گازی دقیقاً همان طول موج‌هایی را جذب می‌کند که اگر برانگیخته شود تابش می‌کند. بنابراین طیف‌های جذبی خطی و گسیلی خطی مکمل یکدیگرند.

۳۷- الکترون‌ها می‌توانند با جذب فوتون به ترازهایی با انرژی ...بالاتر... بروند. در این‌صورت انرژی فوتون دقیقاً برابر با اختلاف انرژی دو مدار است.

۳۸- مدل اتمی بور را ...می‌توان... برای اتم هیدروژن گونه به کار برد. یعنی اتم‌هایی که فقط یک الکترون دارند.

۳۹- مدل اتمی بور نارسایی‌هایی دارد. این مدل برای اتم‌هایی با بیش از یک الکترون به کار نمی‌رود. زیرا در این مدل نیروی الکتریکی بین ...الکترون‌ها... در نظر گرفته نشده است. همچنین این مدل نمی‌تواند تفاوت شدت خط‌های گسیلی را توضیح دهد.

۴۰- فرآیند گسیل می‌تواند به صورت ...خودبه‌خودی... یا ...القایی... باشد.

۴۱- در گسیل ...خود به‌خودی... فوتون در جهتی کاتوره‌ای گسیل می‌شود.

۴۲- برای گسیل ...القایی... انرژی فوتون ورودی باید برابر اختلاف انرژی دو مدار باشد.

۴۳- در گسیل القایی یک فوتون دارد و دو فوتون خارج می‌شود. این موضوع باعث تقویت نور لیزر می‌شود. فوتون گسیلی در همان جهت فوتون ...ورودی... حرکت می‌کند.

۴۴- فوتون گسیلی با فوتون ورودی ...هم بسامد... و ...هم فاز... یا ...هنگام... است.

۴۵- در گسیل القایی به یک منبع انرژی خارجی نیاز است تا الکترون‌ها را به حالت برانگیخته درآورد این انرژی از طریق روش‌های متفاوتی مثل ...درخش‌های شدید نور معمولی... و یا ...تخلیه‌های ولتاژ بالا... تأمین می‌شود.

۴۶- اگر به اندازه‌ی کافی انرژی به الکترون‌ها داده شود الکترون‌های بیشتری به حالت برانگیخته در می‌آیند شرطی که به ...وارونی جمعیت... معروف است. در این حالت تعداد الکترون‌ها در ترازی موسوم به ...ترازهای شبه پایدار... بسیار بیشتر از ترازهای پایین‌تر است. در این‌حالت زمان ماندگاری حالت برانگیخته بیشتر است.

فصل هشتم: فیزیک هسته‌ای

۱- کشف پرتوزایی آغازی برای پی بردن به وجود ...هسته اتم... بود.

۲- شعاع هسته تقریباً ... 10^{-5} ... برابر شعاع اتم است.

۳- هسته اتم از پروتون‌ها و نوترون‌ها تشکیل شده است که به طور کلی ...نوکلئون... نامیده می‌شوند.

۴- نوترون بار الکتریکی ندارد و جرم آن اندکی از جرم پروتون ...بیشتر... است.

۵- مجموع تعداد کل پروتون‌ها و نوترون‌ها را ...عدد جرمی... می‌نامند.

۶- ویژگی‌های هر هسته را تعداد ...پروتون‌ها... و ...نوترون‌های... آن تعیین می‌کنند.

۷- ویژگی‌های هر اتم را تعداد ...پروتون‌ها... تعیین می‌کند.

۸- هسته‌هایی که تعداد پروتون یکسان و تعداد نوترون‌های متفاوت دارند خواص ...و خواص شیمیایی یکسان هسته‌ای... متفاوتی دارند. این هسته‌ها در جدول مندلیف هم مکان هستند و ...ایزوتوپ... نامیده می‌شوند.

۹- به جز ...هیدروژن... ایزوتوپ‌های مختلف یک هسته با نام همان هسته تعیین می‌شوند.

۱۰- بیش از ۹۹/۹٪ جرم اتم در هسته قرار دارد. مرتبه بزرگی چگالی هسته ... $10^{14} \frac{g}{cm^3}$ ... است.

۱۱- جاذبه‌ی حاصل از نیروی گرانشی چنان ...ضعیف... است که ...نمی‌تواند... با نیروی الکترواستاتیکی رانشی مقابله کند.

۱۲- نیروی هسته‌ای ...جاذبه... و ...کوتاه‌برد... است و تنها در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اثر می‌کند.

۱۳- نیروی هسته‌ای ...مستقل... از نوع بار الکتریکی است.

۱۴- برای پایداری هسته نیروی دافعه‌ی الکتریکی باید با نیروی جاذبه‌ی هسته‌ای ...متوازن... باشد.

۱۵- یک پروتون ...تمام... پروتون‌های هسته را دفع می‌کند ولی نوکلئون‌ها فقط نوکلئون ...مجاور... را جذب می‌کند.

۱۶- وقتی پروتون‌های درون هسته افزایش می‌یابد اگر هسته بخواهد پایدار باشد باید تعداد ...نوترون... نیز افزایش یابد.

۱۷- هسته‌ی پایدار با بیشترین تعداد پروتون $(Z = 83)$ مربوط به ...بیسموت... است.

۱۸- در میان عناصر ناپایدار با عدد اتمی $Z > 83$ ، ...توریم... $(Z = 90)$ و ...اورانیوم... $(Z = 92)$ تنها عنصرهایی هستند که واپاشی آن‌ها چنان کند است که از هنگام تشکیل منظومه‌شمسی در چند میلیارد سال پیش مقدار کمی از آن‌ها در اثر واپاشی به عناصر سبک‌تر تبدیل شده‌اند.

۱۹- برای جدا کردن نوکلئون‌های هسته انرژی لازم است که به آن ...انرژی بستگی هسته‌ای... می‌گویند.

۲۰- جرم هسته از جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده آن اندکی ...کمتر... است. به این اختلاف ...کاستی جرم هسته... می‌گویند که طبق $E = mc^2$ به ...انرژی بستگی هسته‌ای... تبدیل می‌شوند.

۲۱- انرژی نوکلئون‌های هسته ...کوانتیده... است و ...نمی‌توانند... هر انرژی دلخواهی را اختیار کنند.

۲۲- نوکلئون‌ها می‌توانند با جذب انرژی به تراز بالاتر بروند و در نتیجه هسته ...برانگیخته... شود.

۲۳- هسته‌ی برانگیخته می‌تواند با گسیل ...فوتون (گاما)... به حالت پایه برگردد.

(فوتون $+ x \rightarrow x^* +$)

۲۴- اختلاف بین ترازهای انرژی نوکلئون‌ها در حدود ... KeV ... تا ... MeV ... است. در حالی‌که در الکترون‌ها در حدود ... eV ... است. بنابراین در واکنش‌های شیمیایی هسته‌ها برانگیخته نمی‌شوند.

۲۵- در واپاشی طبیعی سه نوع پرتو ... آلفا α ... و ... بتا β ... و ... گاما γ ... می‌تواند ایجاد شود.

۲۶- تعداد ...نوکلئون‌ها... در واکنش هسته‌ای پایسته است.

۲۷- پرتوهای α ... $0/01mm$ ... پرتوهای β ... $1/0mm$ ... و پرتوهای γ ... $100mm$ ... در ورقه‌های سربی نفوذ می‌کنند.

۲۸- پرتوهای α ... از هسته‌های سنگین تابش می‌شود و از جنس هسته‌ی ...هلیوم... است. یعنی از ...۲... پروتون و ...۲... نوترون تشکیل شده است و بار آن ... $+2e$ ... است.

۲۹- به هسته قبل از پرتوزایی ...هسته مادر... و پس از پرتوزایی ...هسته دختر... گفته می‌شود.

۳۰- پرتوهای آلفا ...آلفا α ... پس از طی مسافت ۱ یا $2cm$ در هوا یا عبور از لایه‌ی نازک مواد جذب می‌شود. از این پرتوها در آشکارساز دود استفاده می‌شود.

۳۱- واپاشی ...بتا β ... نخستین نوع واپاشی بود که توسط هنری بکرل کشف شد. این واپاشی متداول‌ترین نوع واپاشی است. الکترون این واپاشی در هسته‌ی مادر وجود ...ندارد... و یکی از الکترون‌های مداری اتم نیز ...نیست... در این واپاشی ...یک نوترون... به ...یک پروتون... و ...یک الکترون... تبدیل می‌شود.

۳۲- ...پوزیترون... جرمی برابر با الکترون دارد ولی بار آن مثبت است. در این واپاشی ...یک پروتون... به ...یک نوترون... و ...یک پوزیترون... تبدیل می‌شود.

۳۳- اغلب هسته‌ها پس از واپاشی α یا β در حالت برانگیخته قرار می‌گیرند و با تابش ...گاما γ ... به حالت پایه می‌رسند.

۳۴- در تابش ...گاما γ ... عدد اتمی و جرمی تغییر نمی‌کنند.

۳۵- در یک نمونه‌ی پرتوزا پس از گذشت زمان کافی تعداد هسته‌های مادر به ...صفر... میل می‌کند.

۳۶- نیمه‌عمر مدت زمانی است که طول می‌کشد تا تعداد هسته‌های مادر موجود در نمونه ...نصف... شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir