استفاده از این مجموعه سوالات به شرط دعا برای سلامتی آقا امام زمان عج، مجاز می باشد.

سوالاتی که با رنگ قرمز مشخص شده اند، مخصوص رشته ریاضی می باشد.

حرکت شناسی:

1.طول مسیر پیموده شده ،مسافت طی شده نامیده می شود.

2.پاره خط جهت داری که مکان آغازین را به مکان پایانی وصل می کند بردار جابه جایی نامیده می شود.

3.تندی متوسط و مسافت طی شده کمیتی نرده ای هستند.

4.سرعت متوسط و جابه جایی کمیتی برداری هستند.

5.برداری که مبدا محور را به مکان جسم در هر لحظه وصل می کند بردار مکان جسم نامیده می شود.

6.اگر متحرک در جهت محور xحرکت کند جابه جایی و سرعت متوسط آن مثبت و اگر متحرک در خلاف جهت محور xحرکت کند جا به جایی و سرعت متوسط آن منفی خواهد بود.

7.سرعت متوسط متحرک بین دو لحظه از زمان برابر شیب پاره خطی است که نقاط نظیر آن دو لحظه در نمودار مکان-زمان راه به یکدیگر وصل می کند.

8.اگر شیب نمودار مکان-زمان برای هر بازه ی زمانی دلخواه مقداری یکسان باشد ،حرکت متحرک یکنواخت است.

9.تندی متحرک در هر لحظه از زمان را تندی لحظه ای می نامند.

10.سرعت لحظه ای کمیتی برداری است.

11.عقربه ی تندی سنج اتومبیل تندی لحظه ای را نشان می دهد و هیچ گونه اطلاعی در خصوص جهت حرکت خودرو به ما نمی دهد.

12.درصورتی که حرکت متحرک روی خط راست یکنواخت باشد ،سرعت لحظه ای همواره با سرعت متوسط برابر است.

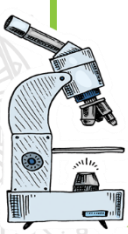
13.سرعت در هر لحظه از زمان برابر شیب خط مماس بر نمودار مکان-زمان در آن لحظه است.

14.بردار سرعت در هر نقطه از مسیر بر مسیر حرکت مماس است.

15.نسبت مسافت پیموده شده به مدت زمان طی این مسافت را تندی متوسط می نامند.

16.نسبت جابه جایی پیموده شده به مدت زمان طی این مسافت را سرعت متوسط می نامند.

17.اگر هنگام گزارش تندی لحظه ای به جهت حرکت متحرک نیز اشاره شود. در واقع سرعت را بیان کرده ایم



18.شتاب متوسط کمیتی برداری و هم جهت با تغییر سرعت است.

19. شتاب در هر لحظه دلخواه برابر شیب خط مماس بر نمودار سرعت-زمان در آن لحظه است.

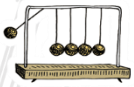
20.اگر شتاب و سرعت هم علامت باشند سرعت متحرک رو به افزایش است.

21.مساحت سطح بین نمودار سرعت-زمان در هر بازه ی زمانی برابر جا به جایی در آن بازه است.

22. مساحت سطح بین نمودار شتاب-زمان در هر بازه ی زمانی برابر تغییرات سرعت در آن بازه است.

23. برای توصیف حرکت یک جسم می توان از نمودار مکان زمان که مکان جسم را در هر لحظه نشان می دهد استفاده کرد.

24.سرعت جسم در نقاط مختلف مسیر حرکت می تواند به دلیل تغییر در اندازه بردار سرعت (تندی) جسم باشد یا می تواند به دلیل تغییر در جهت بردار سرعت آن باشد یا همچنین می تواند به دلیل تغییر در اندازه و جهت بردار سرعت متحرک باشد .



25. یکای SI شتاب متوسط متر بر مربع ثانیه است.

26.اگر شتاب و سرعت دارای علامت مخالف باشند حرکت متحرک کندشونده است.

27.ساده ترین نوع حرکت، حرکت با سرعت ثابت است.

28.در حرکت با سرعت ثابت، اندازه و جهت سرعت در طول مسیر ثابت است

29.در حرکت با سرعت ثابت روی خط راست سرعت متوسط و سرعت لحظه ای برابر هستند

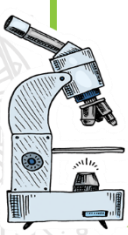
30.معادله مکان - زمان حرکت با سرعت ثابت روی خط راست، نسبت به زمان درجه یک است.

31.نمودار مکان - زمان حرکت با سرعت ثابت یک خط راست است.

32.در حرکت با سرعت ثابت شتاب متحرک برابر با 0 است.

33.هر گاه شتاب متحرکی در لحظه های مختلف یکسان باشد، حرکت جسم را حرکت با شتاب ثابت می نامیم

34.اگر شتاب متحرک ثابت باشد شتاب متوسط با شتاب لحظه ای برابر است.



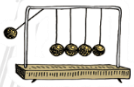
35.اگر نمودار سرعت_زمان خطی باشد، شتاب متوسط و شتاب لحظه ای برابرند.

36.در حرکت با شتاب ثابت نمودار مکان_زمان تابعی درجه دوم از زمان است.

37.حرکت سقوط آزاد یک حرکت با شتاب ثابت است.

38.نمودار مکان – زمان یک گلوله در حرکت سقوط آزاد به شکل سهمی است.

39.با فرض نادیده گرفتن مقاومت هوا سرعت دو گلوله با جرمهای مختلف که از یک ارتفاع رها می شوند در لحظه رسیدن به زمین برابر است.



~~40.حرکت سقوط آزاد یک نوع حرکت روی خط راست است.~~

41.منظور از حرکت آرمانی سقوط آزاد یعنی از مقاومت هوا چشم پوشی شود.

دینامیک

1.نیرو حاصل برهم کنش یا اثر متقابل دو جسم بر یکدیگر است

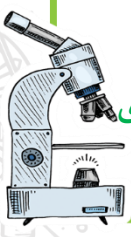
2.نیرو کمیتی برداری می باشد و یکای آن در SI نیوتون است.

3.نیرو را به کمک نیرو سنج اندازه گیری می کنند

4.نیروی وارد بر یک جسم می تواند سبب تغییر سرعت جسم یا تغییر شکل آن شود

5.قانون اول نیوتن :یک جسم حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می کند ،مگر آنکه نیروی خالص غیرصفری به آن وارد شود

6.براساس قانون اول نیوتن اگر برجسمی نیروی خالصی وارد نشود ،جسم ساکن می ماند یا حرکت با سرعت ثابت خود را ادامه می دهد به این خاصیت اجسام که میل دارند وضعیت حرکت خود را هنگامی که نیروی خالص وارد بر آنان صفر است حفظ کنند ،لختی می گویند



7.فضاپیمایی با موتور خاموش که در فضا و دور از ستاره ها و سیارات دیگر در حال حرکت است با حرکت تندی ثابت به حرکت خود ادامه می دهد.

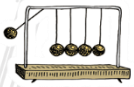
8.قانون دوم نیوتن :وقتی به جسمی نیروی خالصی وارد شود ،سرعت آن تغییر می کند و جسم تحت تاثیر آن نیرو شتابی در جهت نیروی خالص می گیرد.

9.وقتی نیروی خالصی به جسمی وارد می شود سرعت آن تغییر می کند و جسم تحت تأثیر آن نیرو، شتابی در جهت نیروی خالصی پیدا می کند.

10.هرچه نیروی خالصی که جسم می گیرد بیشتر باشد ،شتاب نیز بیشتر است

11.با یک نیروی خالص معین هرچه جرم جسم بیشتر باشد ،شتاب آن کمتر است ،یعنی شتاب و جرم نسبت وارون دارند

12.قانون سوم نیوتن :هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند ،جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم اندازه و هم راستا ولی در خلاف جهت وارد می کند



13.نیروهای کنش و واکنش همواره به دو جسم وارد می شوند و هم نوع اند ،مثلا هردو الکتریکی یا هردوگرانشی اند.

14.نیروهای کنش و واکنش منجر به اثرات متفاوتی شود؛

15.واکنش نیرویی که جسم (۱) بر جسم (۲) وارد می کند، بر جسم (1) وارد می شود.

16.واکنش نیروی عمودی سطح جسمی که روی آن قرار دارد، به سطح وارد می شود.

17.جهت نیروی وزن و در نتیجه جهت شتاب گرانشی همواره به سمت زمین است

18.وقتی جسمی درون شاره ای قرار دارد و نسبت به آن حرکت می کند ،از طرف شاره ،نیرویی در خلاف جهت حرکت جسم به آن وارد می شود مه به آن مقاومت شاره می گویند

19.نیروی مقاومت شاره به بزرگی جسم و تندی آن بستگی دارد

20.درحرکت چترباز هنگامی که اندازه نیروی وزن و مقاومت هوا یکسان شود ،نیروهای وارد بر چتر باز متوازن هستند ،پس از این چتر باز با تندی ثابتی موسوم به تندی حدی حرکت می کند

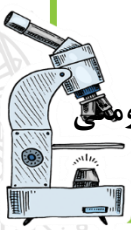
21.نیرویی که عمود سر سطح تماس جسم است ،نیروی عمودی سطح نام دارد

22.نیروی عمودی سطح ناشی از تغییر شکل سطح تماس دو جسم است

23.نیروی وزن و نیروی عمودی سطح کنش و واکنش نیستند ،

24.واکنش نیروی وزن ،از طرف جسم به زمین و در خلاف جهت نیروی وزن است

25.در سقوط آزاد در آسانسور ،نیروی عمودی سطح صفر است



26.وقتی تلاش می کنیم جسمی را روی سطحی به حرکت درآوریم ،چه ساکن بماند و چه حرکت کند ،با مقاومتی رو به رو می شویم که به آن نیروی اصطکاک می گویند

27.اگر جسم ساکن بماند ،نیروی اصطکاک ایستایی و اگر حرکت کند ،نیروی اصطکاک جنبشی است

28.نیروی اصطکاک بین دو جسم به جنس سطح دو جسم ،زبری و نرمی آن بستگی دارد

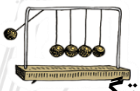
29.نیروی اصطکاک بین دو جسم به علت ناهمواری های محل تماس دو جسم ایجاد می شود

30.نیروی اصطکاک عمدتا به عنوان نیروی اتلافی شناخته می شود اما در زندگی روزمره ،نگه داشتن یک قلم در دست ،راه رفتن و...بدون اصطکاک غیرممکن است

31.بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی با نیروی عمودی سطح وارد برجسم متناسب است

32.ضریب اصطکاک ایستایی و جنبشی به عامل هایی مانند ،جنس سطح تماس دوجسم ،میزان صافی و زبری و ..بستگی دارد

33.معمولا ضریب اصطکاک ایستایی بیشتر از ضریب اصطکاک جنبشی است



34.ضریب اصطکاک ایستایی یکا ندارد

35.ثابت فنر از مشخصات فنر است و به اندازه ،شکل ،وساختار ماده ای که فنر از آن تشکیل شده است بستگی دارد

36.برای یک فنر انعطاف پذیر ثابت فنر عددی کوچک و برای یک فنر سفت عددی بزرگ است.

37.یکای ثابت فنر در SI، $\frac{N}{m}$ است.

38.طناب جسم را با نیرویی می کشد که جهت آن ازجسم به سمت بیرون و در راستای طناب است و به این نیرو نیروی کشش طناب می گویند

39.حاصل جرم جسم در سرعت آن تکانه جسم نامیده می شود

40.تکانه کمیتی برداری است و جهت تکانه همان جهت سرعت است

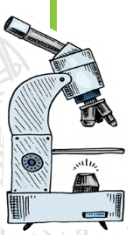
41.یکای SI تکانه $\frac{kg.m}{s}$ است.

42.نیروی خالص وارد بر جسم برابر با تغییر تکانه جسم بر تغییر زمان است

43.تغییر تکانه جسم را می توان از سطح زیر نمودار نیرو-زمان به دست آورد

44.تغییر تکانه برابر با حاصل ضرب نیرو در مدت زمان تأثیر آن است.

45.در حرکت دایره ای یکنواخت، اندازه سرعت ثابت است اما جهت آن دائما تغییر می کند. به همین دلیل حرکت دایره ای حرکتی شتاب دار است.



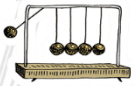
46.در حرکت دایره ای یکنواخت ذره در بازه های زمانی برابر مسافتهای یکسانی را طی می کند

47.شتاب جسم در حرکت دایره ای یکنواخت در راستای شعاع دایره و جهت آن به طرف مرکز دایره است.

48.در حرکت دایره ای یکنواخت بزرگی نیروی خالصی وارد بر جسم در راستای شعاع و به طرف مرکز دایره است.

49.نیروی خالص که منجر به حرکت دایره ای می شود نیروی مرکز گرا می گوییم.

50.نیروی اصطکاک ایستایی، شتاب مرکز گرای لازم برای دور زدن یک ماشین در یک مسیر دایره ای را تامین می شود



51.در حرکت دایره ای همواره بردار سرعت ذره مماس بر مسیر دایره است.

52.دوره عقربه دقیقه شمار یک ساعت عقربه ای ۳۶۰۰ ثانیه است.

53. دوره تناوب عقربه ساعت شمار (۱۲) ساعت است.

54.در حرکت چرخشی زمین به دور خودش دوره چرخش ۲۴ ساعت است.

55.شتاب مرکزگرا با مربع تندی ذره نسبت مستقیم دارد.

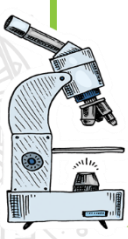
56.مربع دوره چرخش ماهواره ها به دور زمین متناسب با مکعب فاصله ماهواره از مرکز زمین است.

57.دوره گردش ماهواره به دور زمین به جرم ماهواره بستگی ندارد

58.در حرکت با تندی ثابت روی مسیر خمیده وقتی Δt بسیار کوچک می شود Δv بر v عمود است.

59.در چرخش لباسها درون ماشین لباسشویی نیروی عمودی سطح نیروی مرکزگرا است

60.نیروی گرانش میان دو ذره ،با حاصل ضرب جرم دو ذره نسبت مستقیم و با مربع فاصله ی آنها نسبت وارون دارد.



61.اگر فاصله دو جسم از یکدیگر چنان زیاد باشد که بتوان از ابعاد هر یک از دو جسم در مقایسه با فاصله آنها چشم پوشی کرد می توان دو جسم را به صورت ذره در نظر گرفت.

62.منشأ نیروی مرکزگرایی که سبب چرخش ماه به دور زمین می شود نیروی گرانشی است

63.مسافت واکنش مسافتی که خودرو از لحظه دیدن مانع تا ترمز گرفتن طی می کند و مسافت ترمز مسافتی که خودرو از لحظه ترمز گرفتن تا توقف کامل طی می کند.

64.اگر دوره گردش ماهواره به دور زمین با مدت زمان یک دور چرخش زمین به دور خودش، یعنی ۲۴h یکسان باشد، مدار همگام نامیده می شود.

65.یک نیوتون برابر با مقدار نیروی خالصی است که به جسمی به جرم یک کیلوگرم شتابی برابر یک متر بر مربع ثانیه می دهد .

نوسان

1.چنین نوسانهایی را که هر چرخه آن در دورهای دیگر دقیقاً تکرار شود نوسانهای دوره ای می نامند.

2.مدت زمان یک چرخه دوره تناوب حرکت نامیده می شود

3.تعداد نوسان های انجام شده در هر ثانیه بسامد (فرکانس) نامیده می شود.

4.یکای بسامد در SI هرتز (Hz) است.

5.به نوسان های سینوسی حرکت هماهنگ ساده (SHM) گفته می شود.

6.یک نمونه معروف از حرکت هماهنگ ساده جرمی است که با یک فنر نوسان می کند.

7.دامنه حرکت بیشینه فاصله جسم از نقطه تعادل است.

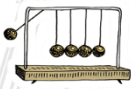
8.در حرکت هماهنگ ساده نمودار مکان – زمان، نموداری سینوسی است.

9.وقتی نوسانگر از نقطه تعادل می گذرد سرعت بیشینه است

10.وقتی فاصله نوسانگر از نقطه تعادل بیشینه است سرعت نوسانگر صفر است.

11.اندازه شتاب نوسانگر هماهنگ ساده در نقاط بازگشتی بیشینه است.

12. نوسان نگار وسیله ای برای ثبت نوسانها است.



13.طرح نوسانِ نوسانگار که به صورت خط موج دار است را نوسان نگاشت می گویند.

14.دوره تناوب سامانه جرم – فنر با یک فنر معین ولی وزنه های متفاوت با جذر جرم وزنه متناسب است

15.دوره تناوب سامانه جرم – فنر با یک وزنه معین ولی فنرهای متفاوت با جذر ثابت فنر به طور وارون متناسب است

16. دوره تناوب سامانه جرم – فنر مستقل از دامنه است.

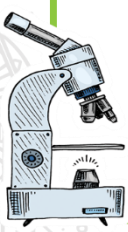
17.افزایش جرم در سامانه جرم – فنر با فنریکسان به کند شدن نوسانها می انجامد.

18.اگر به ازای جرم معین ثابت فنر را کاهش دهیم دوره نوسانها افزایش می یابد.

19وقتی فنری فشرده یا کشیده می شود در سامانه جرم فنر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره می شود به طوری که با افزایش جابه جایی از نقطه تعادل این انرژی پتانسیل افزایش می یابد

21.انرژی پتانسیل سامانه جرم – فنر در نقاط بازگشتی، بیشینه و در نقطه تعادل، برابر صفر است.

22.انرژی جنبشی سامانه جرم–فنر به جرم قطعه متصل به فنر و تندی آن بستگی دارد با افزایش جابه جایی از نقطه تعادل تندی کاهش می یابد و انرژی جنبشی سامانه نیز کم می شود



24.در نقاط بازگشتی تندی صفر می شود انرژی جنبشی سامانه به صفر می رسد.

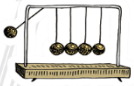
25.بیشینه تندی در نقطه تعادل رخ می دهد و بنابراین انرژی جنبشی نیز در این نقطه بیشینه می شود.

26.مجموع انرژیهای جنبشی و پتانسیل در نقاط بازگشتی، نقطه تعادل، و هر نقطه دلخواه دیگری از مسیر با هم برابر است.

27.در لحظه ای که نیروی وارد بر جسم نوسانگر جرم - فنر بیشینه است انرژی پتانسیل نوسانگر بیشینه است.

28.با کاهش تندی نوسانگر انرژی مکانیکی نوسانگر ثابت می ماند.

29.انرژی مکانیکی هر نوسانگر هماهنگ ساده ای متناسب با مربع دامنه و مربع بسامد است.



30.تندی بیشینه در حرکت هماهنگ ساده برابر است با $A\omega$

31.دوره تناوب آونگ ساده فقط به شتاب گرانشی و طول آونگ (L) بستگی دارد.

32.دوره تناوب آونگ ساده به جرم و دامنه آن بستگی ندارد.

33. با افزایش دما در یک منطقه،ساعت آونگ دار عقب می افتد

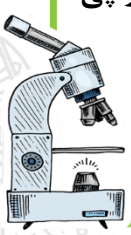
34.اگر یک آونگ با بسامدی برابر با بسامد طبیعی آن به نوسان درآید برای آونگ تشدید رخ می دهد

35. نوسانهایی با اِعمال یک نیروی خارجی نوسانهای واداشته نام دارند

36.تاب خوردن کودکی که به طور دوره ای هل داده می شود مثالی از نوسان واداشته است

37.اگر بسامد نوسانهای واداشته بیشتر یا کمتر از بسامد طبیعی آونگ ساده باشد برای آونگ تشدید رخ نمی دهد

38.هر گاه در ناحیه ای از یک محیط کشسان ارتعاشی به وجود آید، موجب پدید آمدن ارتعاش های پی در پی دیگری می شود که از محل شروع ارتعاش دور می شوند و به این ترتیب آنچه را که موج مکانیکی می نامند به وجود می آید.



39.معمولاً موجها را به دو دسته تقسیم بندی می کنند : موج های مکانیکی و موج های الکترو مغناطیسی

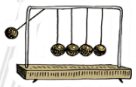
40.موج های مکانیکی مانند موج های روی سطح آب و موج های صوتی برای انتشار خود به یک محیط مادی نیاز

دارند و موج های الکترو مغناطیسی مانند نور مرئی موج های رادیویی و تلویزیونی، میکروموج و پرتوهای x برای

انتشار خود به محیط مادی نیاز ندارند.

41.اگر جابه جایی هر جزء نوسان کننده ای از فنر عمود بر جهت حرکت موج باشد، که به آن، موج عرضی گفته

می شود.



42.اگر جابه جایی هر جزء نوسان کننده ای از فنر در راستای حرکت موج باشد به چنین موجی موج طولی

می گویند.

43.موج های پیشرونده موج هایی هستند نقطه ای به نقطه دیگر حرکت کرده و انرژی را با خود منتقل می کنند.

44.اگر تیغه ای را بر سطح آب به نوسان در آوریم موجی تخت بر سطح آب تشکیل می شود و اگر به جای تیغه

از یک گوی کوچک استفاده کنیم به یک موج دایره ای می رسیم

45. هر یک از برآمدگی ها یا فرورفتگی های ایجاد شده روی سطح آب را یک جبهه موج می گویند.

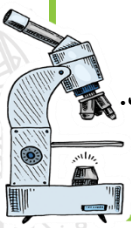
46.به برآمدگی ها (ستیغ) و به فرورفتگی ها (پاستیغ) گفته می شود.

47.فاصله بین دو برآمدگی یا دو فرورفتگی مجاور، طول موج نامیده می شود

48.طول موج برابر با مسافتی است که موج در مدت زمان یک دوره تناوب طی می کند.

49.تجربه و محاسبات نظری نشان می دهد که تندی انتشار موج به جنس و ویژگی های محیط انتشار بستگی

دارد.



50.تندی انتشار موج سطحی روی آب، به عمق آب که یکی از ویژگیهای محیط انتشار موج است بستگی دارد.

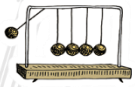
51.تندی انتشار موج سطحی با افزایش عمق آب، بیشتر می شود.

52.تندی انتشار موج عرضی در یک فنر تار یا ریسمان کشیده به نیروی کشش و چگالی خطی جرم این بستگی دارد .

53.میدان الکتریکی همواره عمود بر میدان مغناطیسی است.

54.در سازهای زهی همانند تار کمانچه و گیتار با سفت یا شل کردن تار تندی انتشار موج عرضی در تار تغییر می کند

55.امواج الکترومغناطیس ناشی از تغییرات همزمان میدان های الکتریکی و مغناطیسی است.



56.در موج الکترومغناطیسی میدان الکتریکی و میدان مغناطیسی عمود بر هم هستند

57.میدان های الکتریکی و مغناطیسی همواره بر جهت حرکت موج عمودند و در نتیجه موج الکترومغناطیسی، یک موج عرضی است.

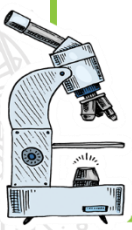
58.در موج الکترومغناطیسی میدان های الکتریکی و مغناطیسی با بسامد یکسان و همگام با یکدیگر تغییر می کنند.

59.نور یک موج الکترومغناطیسی است.

60.امواج الکترومغناطیسی انرژی را به صورت انرژی الکتریکی و مغناطیسی منتقل می کنند.

61.در یک لحظه از زمان در مکان هایی که بیشترین جمع شدگی با بیشترین بازشدگی حلقه ها رخ می دهد، جابه جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل برابر صفر است.

62در وسط فاصله بین یک جمع شدگی بیشینه و یک بازشدگی بیشینه مجاور هم اندازه جابه جایی هر جزء فنر از وضعیت تعادل بیشینه است.



63.طول موج برابر با فاصله بین دو تراکم یا دو انبساط متوالی است.

64.برای امواج مکانیکی، تندی انتشـار امواج طولی در یک محیط جامد بیشـتر از تندی انتشـار امواج عرضـی در همان محیط است.

65.امواج لرزه ای موج های مکانیکی هستند که از لایه های زمین عبور می کنند.

66.تندی امواج لرزه ای p بیشتر از تندی امواج لرزه ای s است.

67.صوت یک موج طولی است.

68.توجه کنید، در حالی که موج از بلندگو به شـــنونده می رســـد، هر مولکول هوا با موج حرکت نمی کند بلکه در مکان ثابتی به جلو و عقب نوسان می کنند.

69.تندی انتشار صوت به ویژگی های فیزیکی محیط بستگی دارد.

70.اندازه گیری ها نشان داده است که عموماً صوت در جامدها سریع تر از مایع ها و در مایع ها سریع تر از گازها حرکت می کند

71.تندی صوت افزون بر جنس محیط به دما نیز بستگی دارد.

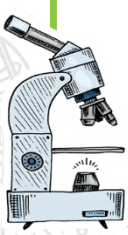
72.صوت یک موج طولی است که از مجموعه ای از تراکمها و انبساطها تشکیل شده اند؛

73.شدت یک موج صوتی ، برابر با آهنگ متوسط انرژی ای است که توسط موج به واحد سطح، عمود بر راستای انتشار صوت می رسد.

74.یک موج صوتی با شدتی برابر شدت صوت آستانه شنوایی، تراز شدت صوتی برابر 0 دسی بل دارد

75.اثر دوپلر نه تنها برای امواج صوتی بلکه امواج الکترومغناطیسی برقرار است

76.به صوت تک بسامد تن موسیقی یا به اختصار تن گفته می شود.



77.ارتفاع بسامدی است که گوش انسان درک می کند .

78.بلندی، شدتی است که گوش انسان از صوت درک می کند.

79.طبق اثر دوپلر وقتی چشمه صوت ساکن است تجمع جبهه های موج در جلو و عقب ماشین یکسان است.

80.با حرکت رو به جلوی چشمه صوت، تجمع جبهه های موج در جلوی آن بیشتر و در عقب آن کمتر می شود.

81.طبق اثر دوپلر اگر ناظر به طرف چشمه صوت حرکت کند. در مقایسه با ناظر ساکن، در مدت زمان معین با جبهه های موج بیشتری مواجه می شود که این منجر به افزایش بسامد صوت می شود

82.طبق اثر دوپلر اگر ناظر از چشمه دور شود. در مقایسه با ناظر ساکن در مدت زمان یکسان با جبهه های موج کمتری مواجه می شود که این منجر به کاهش بسامد صوتی می شود

83.روشی که پلیس در کنترل تندی خودروها در جاده ها به کار می برد با توجه به اثر دوپلر تعیین می شود.

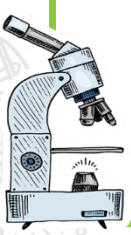
84.وقتی چشمه نور از ناظر آشکارساز دور می شود، طول موج افزایش می باشد که به آن اصطلاحاً انتقال به سرخ می گویند و وقتی چشمه نور به ناظر نزدیک می شود. طول موج کاهش پیدا می کند که به آن اصطلاحاً انتقال به آبی می گویند.

85.در سونوگرافی معمولا از کاوه ای دستی موسوم به تراگذار فراصوتی برای تشخیص پزشکی استفاده می شود که دقیقا رو ناحیه مورد نظر از بدن بیمار گذاشته می شود

86.هنگامی که یک موج از یک محیط وارد محیط دیگر می شود به دلیل اختلاف سرعت در دو محیط تغییر جهت می دهد به آن شکست گویند.

87.بازتاب امواج تخت روی آب را بازتاب در دو بعد می گویند.

88.ساده ترین شکل یک مانع، مانعی تخت است



89.پراش نمونه ای از بازتاب امواج مکانیکی است.

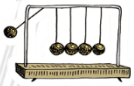
90.خفاش برای یافتن طعمه از پژواک صوتی خود استفاده می کند.

91.بازتاب، شکست، پراش و تداخل همه نوعی برهمکنش موج با محیط هستند

92.بازتاب موج ایجاد شده در طناب را بازتاب از یک بعد گویند.

93.یک پرتو پیکان مستقیمی عمود بر جبهه های موج است که جهت انتشار موج را نشان می دهد.

94.زاویه بین خط عمود بر سطح مانع و پرتو تابیده (فرودی) را زاویه تابش و زاویهٔ بین خط عمود بر سطح مانع و پرتوی بازتابیده را زاویه بازتابش گویند



95.همواره زاویه بازتابش برابر با زاویه تابش است.

96.بار تاب امواج صوتی ، بازتاب امواج در سه بعد است.

97.امواج صوتی می توانند مانند سایر امواج از سطوح خمیده نیز بازتابنده شوند.

98.از میکروفون سهموی برای ثبت صداهای ضعیف استفاده می شود

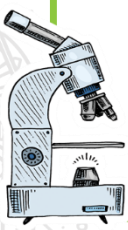
99.در دستگاه لیتوتریپسی به کمک بازتابنده های سهموی برای شکستن سنگ کلیه استفاده می شود.

100.آینه ای که سطح فرورفته داشته باشد آینه کاو و آینه ای که سطح برآمده داشته باشد آینه کوژ می گویند

101.بازتاب امواج الکترومغناطیسی نمونه دیگر از بازتاب امواج در سه بعد است

102.از امواج الکترو مغناطیسی نیز می توان برای مکان یابی پژواکی استفاده کرد.

103.از رادار دوپلری برای تعیین تندی اجسام استفاده می شود



104.در مواردی که سطح بازتابنده نور صاف و هموار باشد بازتاب را آینه ای یا منظم گویند

105.در مواردی که سطح بازتابنده نور ناهموار باشد بازتاب را پخشنده یا نامنظم گویند.

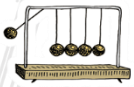
106.علت دیده شدن اجسام بازتاب پخشنده است.

107.سطح ناهموار سطحی است که ابعاد ناهمواری های آن در مقایسه با طول موج فرودی بزرگتر باشد

108.پس از بازتاب با یک تأخیر زمانی به گوش شنونده ای برسد که صوت اولیه را مستقیماً می شنود، به چنین بازتابی پژواک می گویند.

109.اگر تأخیر زمانی بین این دو صوت کمتر از 0.1 باشد، گوش انسان نمی تواند پژواک را از صوت مستقیم اولیه تمیز دهد.

110.وقتی موج به مرز جدایی دو محیط می رسد بخشی از آن باز تابیده می شود و بخشی عبور می کند



که این افزون بر جذب موج است که در هر دو محیط رخ می دهد.

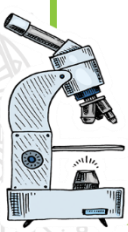
111.برای یک موج سینوسی بسامد موج شکست یافته همان بسامد موج فرودی است که توسط چشمه موج تعیین می شود.

112.موجی در حال انتشار در یک طناب است تندی آن در قسمت ضخیمتر کمتر است و طول موج آن نیز کمتر خواهد بود.

113.با عبور موج از یک مرز و ورود آن به محیط های دیگر تندی موج تغییر می کند و ممکن است جهت انتشار موج نیز تغییر کنند و اصطلاحاً موج شکست پیدا کند.

114.بین تندی های موج فرودی و شکست و زاویه های موج فرودی و زاویه شکست رابطه ای برقرار است که به آن قانون شکست عمومی گویند

115.در صورتی که موج از محیطی با تندی کمتر به محیطی با تندی بیشتر برود. زاویه شکست بیشتر از زاویه تابش می شود.



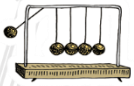
116.در صورتی که موج از محیطی با تندی بیشتر به محیط با تندی کمتر برود، زاویه شکست کمتر از زاویه تابش می شود.

117.نسبت تندی نور در خلا به تندی آن در یک محیط شفاف ضریب شکست می گویند.

118.افزایش دما سبب کاهش ضریب شکست می شود.

119.ضریب شکست علاوه بر جنس محیط به طول موج نور بستگی دارد.

120.پرتوهای نور هنگام عبور از محیطی به زاویه های مختلف شکسته می شوند که به آن پاشندگی نور گویند.



121.ضریب شکست یک محیط برای طول موج های کوتاه تر، بیشتر است.

122.برای افزایش جدایی رنگها در پاشندگی نور معمولا از یک منشور مثلثی شکل استفاده می کنند.

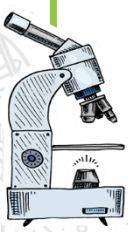
123.نور قرمز کمترین و نور بنفش بیشترین شکست را دارد.

124.به این پدیده که موج با عبور از یک شکاف با پهنایی از مرتبه طول موج، به اطراف گسترده می شود، پراش می گویند.

125.به این پدیده که هنگام عبور موج از لبه های مانعی که ابعاد آن در حدود طول موج موج باشد رخ می دهد، پراش گویند.

126.نوارهی تاریک و روشن حاصل از پدیده پراش که روی یک پرده آشکارسازی می شود را نقش پراش گویند.

127.اصل برهم نهی امواج بیان می دارد وقتی چندین موج به طور هم زمان بر ناحیه ای از فضا تأثیر بگذارند، اثر خالص آنها برابر مجموع اثرهای مجزای هر یک از آنها است.



128.به ترکیب موج ها با یکدیگر تداخل. می گویند .

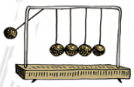
129.اگر تب ها هنگام همپوشانی تپ بزرگتری را ایجاد کنند به آن تداخل سازنده می گویند.

130.اگر تپ ها هنگام همپوشانی اثر یکدیگر را حذف کنند به آن تداخل ویرانگر می گویند.

131.نقش متناوب یک درمیانی از بیشینه ها و کمینه ها را نقش تداخلی امواج می گویند

132.در نقش تداخلی امواج سطح آب نواحی با تداخل سازنده،بیشینه و نواحی با تداخل ویرانگر کمینه است.

133.در نقش تداخلی امواج نوری روی پرده نقطه های با تداخل سازنده نوارها ی روشن را تشکیل می دهند و نقطه های با تداخل ویرانگر, نوارها یا فریزهای تاریک را تشکیل می دهند.



134.نوارهای روشن و تاریک روی پرده که ناشی از تداخل های سازنده و ویرانگرند نقش تداخلی گفته می شود.

135.در آزمایش یانگ اگر از نور لیزر استفاده کنیم دیگر نیازی به استفاده از یک تک شکاف نیست

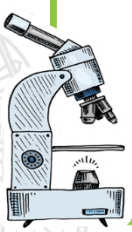
136.مکان هایی در طول ریسمان، موسوم به گره وجود دارد که در آنها ریسمان هرگز حرکت نمی کند

137. وسط گره های مجاور را شکم می گویند که دامنه موج برآیند در آن بیشینه است.

138.فاصله گره های مجاور از هم برابر با نصف طول موج و فاصله گره ها از شکم های مجاور برابر با ربع طول موج است.

139.در تمام لحظات وضعیت موج های تابیده و بازتابیده در هر یک از گره ها به گونه ای است که یکدیگر را حذف و اثر یکدیگر را خنثی می کنند که این دو موج در این نقطه ها اصطلاحا در فاز مخالف اند.

140. در مکان هر یک از شکم ها وضعیت موج های تابیده و بازتابیده در تمام لحظات به گونه ای است که همدیگر را تقویت می کنند در این حالت اصطلاحاً می گوییم این دو موج هم فاز هستند.



141.پایین ترین بسامد را که مربوط به n= ۱ است، بسامد اصلی و مد مربوط به آن را مد اصلی یا هماهنگ اول می گویند

142.انتهای بسته لوله صوتی را یک گره و انتهای باز لوله صوتی را یک شکم در نظر می گیرند. همچنین فاصله گره های مجاور از هم برابر $\frac{\lambda}{2}$ و فاصله گره ها از شکم های مجاور برابر $\frac{\lambda}{4}$ است.

143.وقتی آب رابه درون ظرفی‌با دیواره های قائم مثل لیوان یا پارچ می ریزید، بسامد صدایی که می شنوید افزایش می یابد، یعنی صدای زیرتر و زیرتری را می شنوید

144.در آزمایش تداخل صوتی ، فاصله بین هر نقطه با صدای بالا (L) تا نقطه با صدای ضعیف (S) مجاورش، متناسب با طول موج موج صوتی به کار رفته در این آزمایش است.

145. با دمیدن در بطریهای یکسان با سطوح مایع مختلف هر چه سطح مایع پایین تر و قسمت خالی بطری بیش تر باشد صدای تشدید شده توسط بطری بم تر است.

فیزیک اتمی

1.اگر بر کلاهک برق نمایی با بار منفی نور فرابنفش تابیده شود مشاهده می شود که انحراف ورقه های آن کاهش می یابد.

2.وقتی نوری با بسامد مناسب مانند نور فرابنفش به سطحی فلزی بتابد الکترونهایی از آن گسیل می شوند این پدیده فیزیکی را اثر فوتو الکتریک و الکترونهای جدا شده از سطح فلز را فوتو الکترون می نامند.

3.آزمایش نشان می دهد اگر بسامد نور فرودی از مقدار معینی کمتر باشد هر چه قدر هم که شدت نور فرودی افزایش یابد اثر فوتو الکتریک رخ نمی دهد.

4. بنا به دیدگاه کلاسیکی، پدیده فوتو الکتریک باید با هر بسامدی رخ دهد در حالی که این نسخه با تجربه سازگار نیست

5. در فیزیک کلاسیک انتظار می رود به ازای یک بسامد معین اگر شدت نور فرودی بر سطح فلز را افزایش دهیم الکترون ها با انرژی جنبشی بیشتری از سطح خارج شوند، نتیجه ای که تجربه آن را تایید نمی کنند.

6. وقتی نوری تکفام بر سطح فلزی می تابد هر فوتون صرفاً با یکی از الکترون های فلز برهم کنش می کند.

7. حداقل کار لازم برای خارج کردن الکترون از سطح فلز را تابع کار گویند که به جنس فلز بستگی دارد.

8.بسامدی که در آن الکترون بدون هیچ انرژی جنبشی از سطح فلز خارج می شود را بسامد آستانه یا بسامد قطع می گویند.

8.5اگر بسامد نور فرودی بر سطح فلز از بسامد قطع بیشتر باشد پدیده فوتوالکتریک رخ می دهد.

8.6 اگر طول موج فرودی بر سطح فلز از طول موج فرودی قطع کمتر باشد پدیده فوتوالکتریک رخ می دهد.

9. در فیزیک اتمی و فیزیک هسته ای یکای ژول برای بیان انرژی فوتون ها و ذرات یکای بسیار بزرگی است. به همین دلیل از یکایی به نام الکترون ولت (ev) استفاده می کنیم.

10. برای یک جسم جامد، امواج شامل گستره پیوسته ای از طول موج هاست. به همین دلیل طیف ایجاد شده در این شرایط را طیف گسیلی پیوسته یا به اختصار طیف پیوسته می نامند.

11. تشکیل طیف پیوسته توسط جسم جامد ناشی از برهم کنش قوی بین اتم های سازنده آن است.

12. گازهای کم فشار و رقیق که اتم های منفرد آنها از برهم کنشهای قوی موجود در جسم جامد آزادند به جای طیف پیوسته ،طیفی گسسته را گسیل می کنند که شامل طول موج های معینی است این طیف گسسته را، معمولاً طیف گسیلی خطی یا به اختصار طیف خطی می نامند

13. طول موج های ایجاد شده در طیف خطی برای اتم های هر گاز منحصر به فرد هستند.

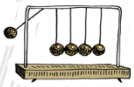
14. آزمایش نشان می دهد که طیف خطی ایجاد شد همچنین رنگ نور گسیل شده، به نوع گاز درون لامپ بستگی دارد.

14.4 در اتم هیدروژن همه تابش های مربوط به رشته پاشن، براکت و پفوند در ناحیه فروسرخ است

14.5طیف گسیل شده در اتم هیدروژن برای رشته لیمان در ناحیه فرابنفش است

14.6 طیف گسیل شده در اتم هیدروژن برای رشته بالمر در ناحیه فرابنفش و مرئی است

14.7 در رشته های طیف اتم هیدروژن، کوتاه ترین طول موج مربوط به رشته لیمان است و بلندترین طول موج مربوط پفوند است..



14.8 در هر رشته از طیف اتمی هیدروژن بلندترین طول موج یا کمترین بسامد یا کمترین انرژی مربوط به گذار از یک مدار به مدار مجاور آن است.

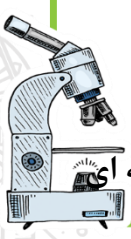
14.9 در هر رشته از طیف اتمی هیدروژن کوتاهترین طول موج یا بیشترین بسامد یا بیشترین انرژی مربوط به گذار از یک مدار به مدار با عدد کوانتمی بی نهایت است.

15. بور برای نخستین بار توانست توضیح مناسبی برای طول موجهای گسسته تابش شده توسط گاز هیدروژن اتمی ارائه دهد .

16. جوزف تامسون موفق به کشف الکترون و اندازه گیری نسبت بار به جرم آن شد.

17. بنا بر مدل تامسون، اتم همچون کره ای است که بار مثبت به طور همگن در سرتاسر آن گسترده شده است و الکترونها که سهم ناچیزی در جرم اتم دارند در جاهای مختلف آن پراکنده شده اند.

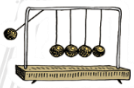
18. را در فورد و همکارانش باریکه ای از ذرات آلفا رابر سطح ورقه ای نازک از جنس طلا فرو تاباندند، بیشتر این ذره ها بدون انحراف یا با انحراف اندکی از ورقه طلا می گذشتند. با وجود این برخی از ذره های آلفا در هنگام خروج از ورقه نازک طلا، در زاویه های بزرگ منحرف و پراکنده می شدند وی سرانجام نتیجه گرفت باید هسته ای



چگال و دارای بار مثبت در مرکز هر اتم باشد که با مدل اتمی تامسون به طور آشکار مغایرت داشت.

19. بنا بر مدل را در فورد، اتم دارای یک هسته بسیار چگال و کوچک و با بار مثبت است که با تعدادی الکترون در فاصله هایی به نسبت دور احاطه شده است.

20. در مدل رادرفورد اگر الکترون ها را نسبت به هسته ساکن فرض کنیم، باید تحت تأثیر نیروی ربایشی الکتریکی بین هسته و الکترون، روی هسته سقوط کنند و در نتیجه اتم باید ناپایدار باشد. چیزی که با واقعیت جور در نمی آید و یا اگر الکترون به دور هسته حرکت شتابدار داشته باشد ، موج الکترومغناطیسی گسیل می کند که در نتیجه آن باعث کاهش انرژی آن و سقوط الکترون به هسته و ناپایداری آن می شود.



21. اگر الکترون دور هست بچرخد طیفی پیوسته گسیل می کند و سر انجام روی هسته فرو می افتد.

22. مدارها و انرژیهای الکترونها در هر اتم کوانتیده اند؛ یعنی فقط مدارها و انرژی های گسسته معینی مجاز هستند.

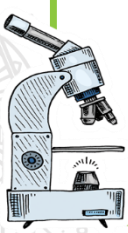
23.مطابق مدل بور وقتی یک الکترون در یکی از مدارهای مجاز است هیچ نوع تابش الکترو مغناطیسی گسیل نمی شود. از این رو گفته می شود الکترون در حالت مانا قرار دارد.

23.5 به کوچکترین شعاع مدار الکترون در اتم هیدروژن ، شعاع بور گفته می شود.

23.75 در مدل اتمی بور شعاع مدار ها با توان دو عدد کوانتمی(n^2) متناسب است.

24. هنگام گذار الکترون از یک حالت مانا با انرژی بیشتر به یک حالت مانا با انرژی کمتر ، یک فوتون تابش می شود در این صورت انرژی فوتون تابش شده برابر اختلاف انرژی بین دو مدار اولیه و مدار نهایی است.

25. بالاترین تراز انرژی به n= مربوط است و دارای انرژی 0ev است. برعکس پایین ترین تراز انرژی مربوط به n=1 است و دارای مقدار 13.6 ev - است.



26. کمترین انرژی لازم برای خارج کردن الکترون از حالت پایه، انرژی یونش الکترون نامیده می شود.

26.5 ثابت ریدبرگ برابر است با $\frac{ER}{hc}$

27.یکی از موفقیت های مدل بور نتیجه گیری معادله ریدبرگ برای طیف خطی گاز هیدروژن اتمی است.

28. تجربه نشان می داد در تابشی که از خورشید گسیل می شود و به زمین می رسد بعضی از طول موج ها وجود ندارند. امروزه می دانیم بسیاری از خط های تاریکی که فرانهو فر در طیف خورشید کشف کرد ناشی از جذب طول موج های مربوط به این خط ها توسط گازهای جو خورشید است. خط های دیگر به سبب جذب نور در گازهای جو زمین پدید می آیند.

29. هم در طیف گسیلی و هم در طیف جذبی اتم های گاز هر عنصر طول موج های معینی وجود دارد که از مشخصه های آن عنصر است. یعنی طیف گسیلی و طیف جذبی هیچ دو گازی همانند یکدیگر نیست.

30. اتم های هر گاز دقیقاً همان طول موج هایی را از نور سفید جذب می کنند که اگر دمای آنها به اندازه کافی بالا رود و یا به هر صورت دیگر برانگیخته شوند، آنها را تابش می کنند.

30.5 خطهای تاریکی که در طیف جذبی خورشید وجود دارد خطهای فرانهوفر نامیده می شود.

31. اینکه چرا هر عنصر تنها طول موج های خاصی را که مشخصه آن عنصر است جذب یا گسیل می کند. با توجه به مدل بور بدان پاسخ داده می شود. برای گسیل این طول موج ها بر أساس این مدل می دانیم که خط های گوناگون در طیف گسیلی گاز هیدروژن اتمی وقتی به وجود می آیند که الکترون های اتم های هیدروژن به هر دلیلی از تراز انرژی بالاتر به تراز انرژی پایین تر جهش کنند و فوتون هایی را گسیل کنند.

برای جذب طول موج ها می توانیم بگوییم الکترونها می توانند در جهت عکس گذار کنند. یعنی در فرایندی که جذب الکترون خوانده می شود از ترازهای انرژی پایین تر به ترازهای انرژی بالاتر بروند بدین ترتیب هنگامی که فوتون هایی با گستره پیوسته ای از طول موج ها از اتمی بگذرد و طیف آنها تشکیل شود به طیفی موسوم به طیف جذبی دست خواهیم یافت.

32. مدل بور تصویری از چگونگی حرکت الکترون ها به دور هسته ارائه می کند. این مدل در تبیین پایداری اتم ، طیف گسیلی و جذبی گاز هیدروژن اتمی و محاسبهٔ انرژی یونش اتم هیدروژن با موفقیت همراه است افزون بر این مدل بور را برای اتم های هیدروژن گونه نیز می توان به کار برد.

33. مدل بور به رغم موفقیتهایی که اشاره شد. نارسایی هایی نیز دارد این مدل برای وقتی که بیش از یک الکترون به دور هسته می گردد به کار نمی رود، همچنین این مدل نمی تواند متفاوت بودن شدت خط های طیف گسیلی را توضیح دهد.

34. در گسیل خود به خودی فوتون در جهت کاتوره ای گسیل می شود.

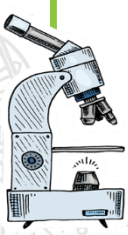
35. در گسیل القایی یک فوتون ورودی،الکترون القایی را تحریک می کند تا به تراز انرژی پایینتر بیاید و در نتیجه فوتون دیگری همراه به فوتون ورودی گسیل شود.

36.گسیل القایی سه ویژگی دارد: اول اینکه یک فوتون وارد و دو فوتون خارج می شود. دوم اینکه فوتون گسیل شده، در همان جهت فوتون ورودی حرکت می کند. سوم اینکه فوتون گسیل شده همگام یا دارای هم فاز است.

37. اگر انرژی کافی به اتم ها داده شود. الکترون های بیشتری به تراز انرژی بالاتر برانگیخته خواهند شد شرطی که به وارونی جمعیت معروف است .

38. اگر وارونگی جمعیت داشته باشیم و الکترون های برانگیخته زیادی در ترازهای بالاتر قرار گیرند و مدت زمان بیشتری در آنجا قرار گیرند، به آن ترازهای انرژی شبه پایدار گویند.

39. گسیل القایی اساس کار لیزر است.



هسته ای

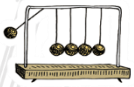
1. هسته اتم از نوترونها و پروتون ها تشکیل شده است که به طور کلی نوکلئون نامیده می شوند.

2. تعداد پروتونهای هسته را عدد اتمی(z)می نامند

3. تعداد نوترون های هسته عدد نوترونی (N) نامیده می شود.

4. مجموع تعداد کل پروتون ها و نوترون ها را عدد جرمی (A) می نامند.

5. هسته هایی که تعداد پروتون های مساوی دارند اما تعداد نوترون های متفاوتی دارند را ایزوتوپ گویند.



6. ایزوتوپ ها را نمی توان به روش شیمیایی از هم جدا کرد.

7. ویژگیهای هسته را تعداد پروتونها و نوترونهای آن تعیین می کند.

8. خواص شیمیایی هر اتم را عدد اتمی (z) تعیین می کند

9. نیروی هسته ای کوتاه برد است و تنها در فاصله ای کوچک تر از ابعاد هسته اثر می کند

10.نیروی هسته ای مستقل از بار الکتریکی است

11.هر نوکلئون فقط به نزدیکترین نوکلئون های مجاورش نیروی هسته ای وارد می کند.

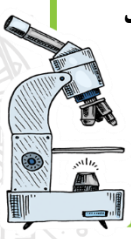
12.هسته پایدار با بیشترین تعداد پروتون متعلق به بیسموت (Bi) است.

13.برای جدا کردن نوکلئون های یک هسته انرژی لازم است انرژی لازم برای این منظوره انرژی بستگی نامیده می شود

14.اندازه گیریهای دقیق نشان داده است که جرم هسته از مجموع جرم پروتون ها و نوترون های تشکیل دهنده اش اندکی کمتر است.

15. به اختلاف جرم هسته و نوکلئون های تشکیل دهنده آن کاستی جرم گفته می شود.

16. انرژی نوکلئون های وابسته به هسته نیز مانند انرژی الکترونهای وابسته به اتم، کوانتیده اند



17. همانطور که الکترون ها می توانند با جذب انرژی به ترازهای انرژی بالاتر بروند نوکلئون ها نیز می توانند با جذب انرژی به تراز های انرژی بالاتر بروند و هسته برانگیخته شود همچنین هسته برانگیخته می تواند با گسیل فوتون به تراز پایه بر می گردد.

18.وقتی یک هسته پرتوزا به طور طبیعی واپاشی کند به آن پرتوزایی طبیعی گویند

19.پرتوهای آلفا کمترین نفوذ را دارند و با ورقه نازک سربی توقف می شوند، در حالی که پرتوهای بتا مسافت بیشتری را در سرب نفوذ می کنند و پرتوهای گاما بیشترین نفوذ را دارند.

20. پرتوهای آلفا ذرات باردار مثبت از جنس هسته اتم هلیم هستند و از دو پروتون و دو نوترون تشکیل شده اند. ذره های آلفا سنگین اند و برد این ذره ها کوتاه است. اگر این ذره ها از راه تنفس یا دستگاه گوارش وارد بدن شوند باعث آسیب شدید به بافتهای بدن می شوند.

21.واپاشی بتازا متداول ترین نوع واپاشی در هسته هاست.

22. الکترون گسیل شده واپاشی بتازا منفی در هسته مادر وجود ندارد و همچنین یکی از الکترونهای مداری اتم نیست؛ این الکترون وقتی به وجود می آید که نوترونی درون هسته به پروتون و الکترون تبدیل شود .

23. در واپاشی بتازای مثبت(پوزیترون)یکی از پروتون های درون هسته به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می شود.

24. اغلب هسته ها پس از واپاشی آلفا یا بتا در حالت برانگیخته قرار می گیرند و با گسیل فوتون های بر انرژی (پرتو گاما) به حالت پایه می رسند.

25.مدت زمانی که طول می کشد تا تعداد هسته های مادر به نصف برسد را نیمه عمر می گویند.

26.. فرایند تقسیم شدن یک هسته سنگین به دو هسته با جرم کمتر شکافت هسته ای نامیده می شود.

27.واکنش شکافت اورانیوم 235 با جذب یک نوترون کند می شود.

28.در واکنش های شکافت هسته ای جرم محصولات شکافت کمتر از جرم هسته مرکب است.

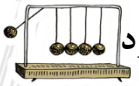
29.اورانیوم 238 فراوان ترین ایزوتوپ اورانیم است.

30.در واکنش شکافت هسته ای عمده ی انرژی به صورت جنبشی آزاد می شود.

31. برای استفاده از اورانیم به عنوان سوخت در نیروگاههای هسته ای یا استفاده در انفجارهای هسته ای باید فراوانی ایزوتوپ ۲۳۵ را در یک نمونه اورانیم افزایش دهیم، به فرایند افزایش درصد یا غلظت ایزوتوپ ۲۳۵ در یک نمونه، غنی سازی گفته می شود.

32. آب معمولی ،آب سنگین و گرافیت از جمله موادی هستند که به عنوان کندساز نوترون ها در واکنشهای شکافت هسته ای استفاده می شوند.

33. راکتورهای هسته ای افزون بر سوخت هسته ای و ماده کندساز دارای میله های کنترل و شاره ای (معمولاً آب) هستند که گرما را به خارج راکتور انتقال می دهد.



34. با وارد کردن میله های کنترل به داخل راکتور آهنگ واکنش شکافت یعنی تعداد نوترون های موجود برای به وجود آوردن شکافت تنظیم می شود. میله های کنترل معمولاً از مواد جذب کننده نوترون مانند کادمیم با بور ساخته می شوند.

35. یک نوع دیگر واکنش هسته ای که منشا تولید انرژی در ستارگان و از جمله خورشید است، گداخت یا همجوشی هسته ای نام دارد.

36. در گداخت هسته ای هسته های سبک به هسته ی سنگین تبدیل می شوند.

37. در واکنش گداخت مجموع جرم محصولات فرایند، کمتر از مجموع جرم هسته های اولیه است.

38. مشکلات در ساخت راکتور گداخت به این علت پیش می آید که دو هسته کم جرم باید به قدر کافی به هم نزدیک شوند تا نیروی کوتاه برد هسته ای بتواند آنها را کنار هم نگه دارد و واکنش گداخت انجام شود ولی هر هسته، بار مثبت دارد و هسته دیگر را دفع می کند برای آنکه هسته ها با وجود این نیروی رانشی بسیار قوی بتوانند به هم گداخته شوند باید دما بسیار بالا باشد تا هسته ها با انرژی جنبشی زیادی به یکدیگر برخورد کنند.