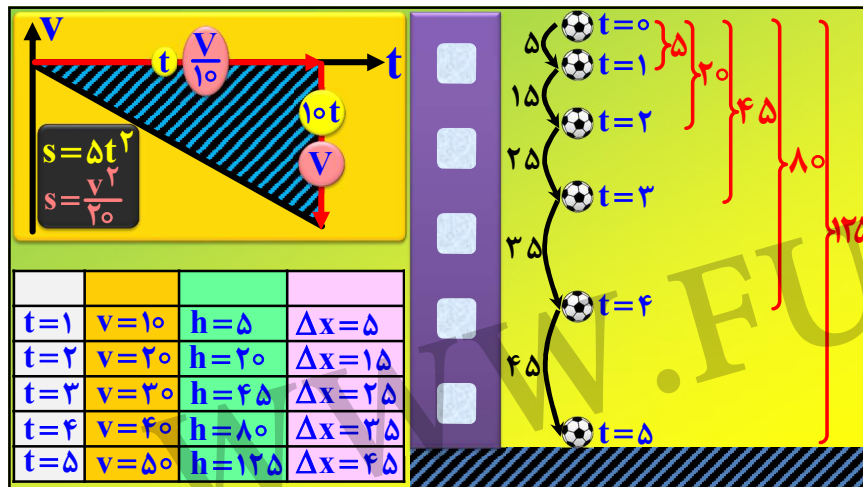
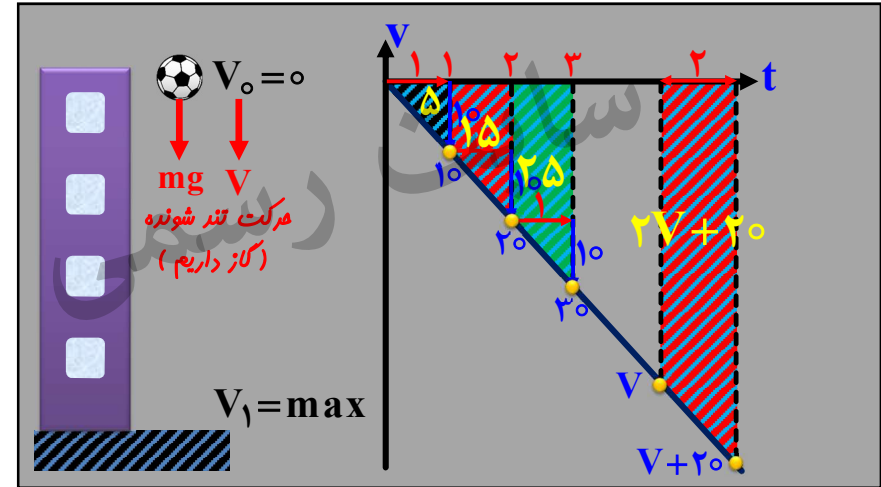


نمایی فول فیزیک دوازدهم

جزوه اضافات ریاضی دوازدهم



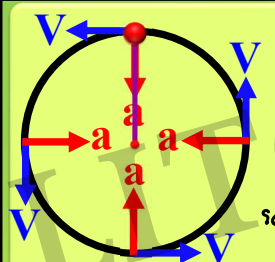
جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمای فول فیزیک دوازدهم

گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع معینی رها می‌کنیم. اندازه سرعت متوسط گلوله در ثانیه سوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



با استفاده از دستگاه شکل مقابل، شتاب گرانش زمین را در محلی اندازه گرفته‌ایم. اگر ارتفاع گلوله از نقطه رها شدن تا صفحه حسگر 0.196 m باشد، حساب کنید زمان سنج در لحظه برخورد گلوله با صفحه، چه عددی را نشان می‌دهد؟

۱- چرا با وجود اینکه سرعت ثابت شتاب داریم؟
۲- جهت شتاب چرا مرکز گراست؟

1 دور	T ثانیه	$f = \frac{1}{T}$
f دور	1 ثانیه	$T = \frac{1}{f}$

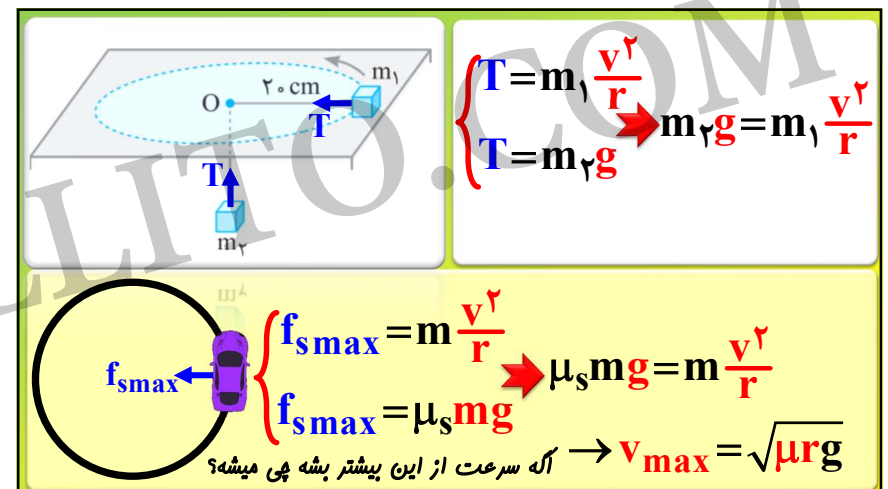
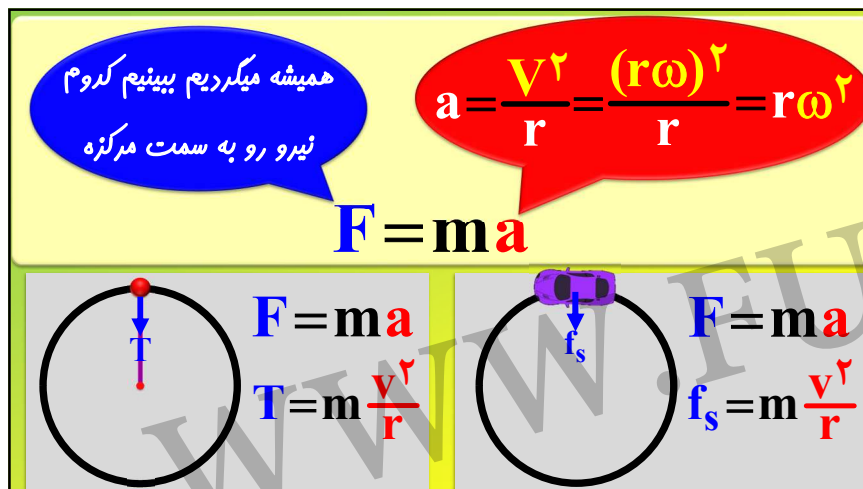
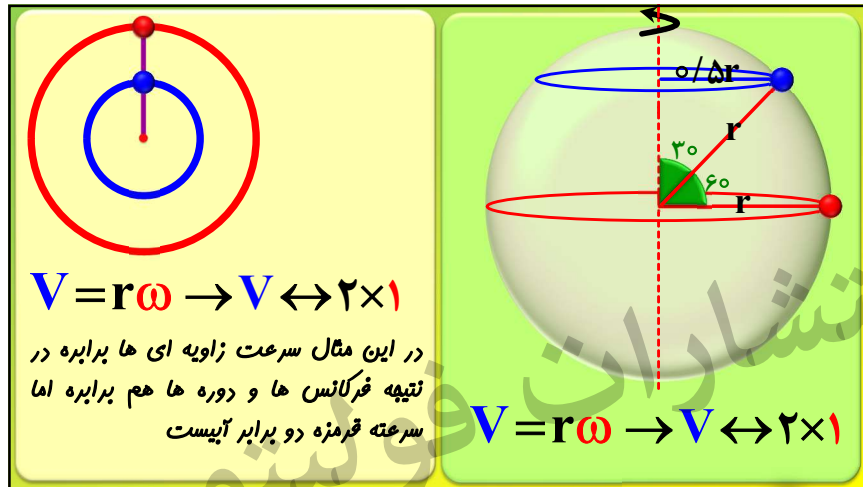
سرعت زاویه‌ای $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$ (سرعت پرفش)
سرعت $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$

$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$
 $\Delta\theta = \omega \Delta t \rightarrow \Delta\theta \leftrightarrow \Delta t$

آه ۹۰ درجه تو ۱ ثانیه طی بشه ۲۷۰ درجه تو مقدار طی میشه؟

جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمایی فول فیزیک دوازدهم



نمایی فول فیزیک دوازدهم

جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

$F = ma$
 $N = m \frac{v^2}{r}$

$$\begin{cases} N = m \frac{v^2}{r} \\ f_{smax} = \mu_s N \rightarrow \mu_s m \frac{v^2}{r} = mg \rightarrow v_{min} = \sqrt{\frac{rg}{\mu_s}} \\ f_{smax} = mg \end{cases}$$
 آکه سرعت از این کمتر بشه چی میشه؟

$F = ma$
 $mg = m \frac{v^2}{r}$
 $g = G \frac{M_e}{r^2}$

GM_e رو نداریم چیکار کنیم؟
 از g رو سطح زمین استفاده میکنیم

$$\frac{9.8}{r^2} = G \frac{M_e}{(6400)^2 \times 10^6}$$

$$9.8 \times (6400)^2 \times 10^6 = GM_e$$

نسبت در ماهواره:

$\frac{1}{r^2} \leftrightarrow \frac{v^2}{r} \rightarrow 1 \leftrightarrow rv^2$
 $\frac{1}{r^2} \leftrightarrow r\omega^2 \rightarrow 1 \leftrightarrow r^3\omega^2 \rightarrow T^2 \leftrightarrow r^3$

پراش موج

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

بیشترین پراش

معمولاً شکاف از طول موج بزرگتره
 پس طول موج بزرگتر پراش بیشتری داره

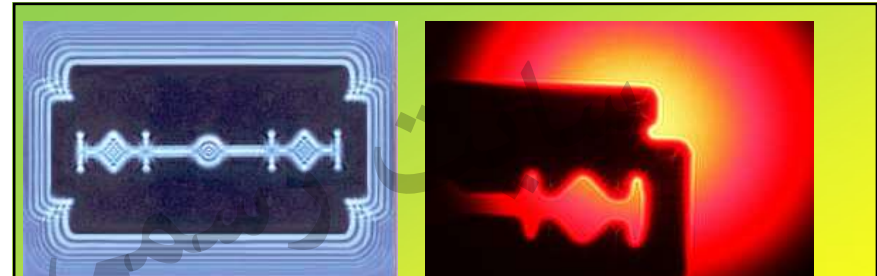
هر چه طول موج و ابعاد شکاف به هم نزدیک تر باشن پراش بیشتر میشه

جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمایی فول فیزیک دوازدهم



شکل روبه‌رو، به کدام پدیده فیزیکی اشاره دارد؟
و در چه صورتی رخ می‌دهد؟



پراش هم در هنگام عبور موج از شکاف و هم هنگام عبور موج از یک لبه تیز اتفاق می‌افتد.
به نوارهای روشن و تاریک تشکیل شده در لبه تیغ نقش پراش می‌کن که این نقش‌ها بر اثر تداخل امواج تشکیل می‌شوند



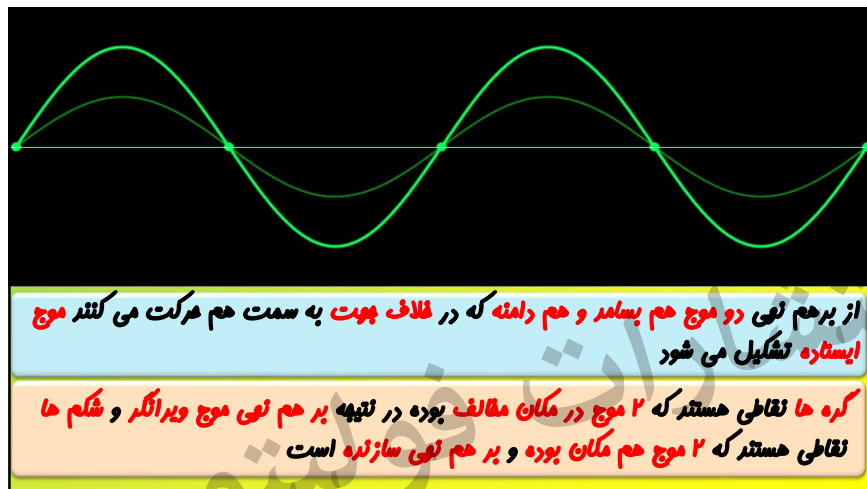
پراش کمتر همیشه و
عامیانه همیشه گفت
آنتن نمیره!!!

در تلویزیون‌های متداول، سیگنال‌ها از آنتن‌های روی دکل‌ها به گیرنده‌های تلویزیون فرستاده می‌شود. حتی وقتی گیرنده به دلیل وجود یک تپه یا ساختمان در معرض ارسال مستقیم امواج یک آنتن نباشد، همچنان سیگنال را به دلیل پراش امواج از لبه‌های مانع دریافت خواهد کرد (اگر سیگنال در اطراف آن مانع به حد کافی به داخل «ناحیه سایه» مانع پراشیده شود). سابق بر این، طول موج سیگنال‌های تلویزیونی در حدود ۵۰ cm بود، ولی طول موج سیگنال‌های تلویزیونی دیجیتال که امروزه از آنتن‌ها فرستاده می‌شود بسیار کمتر است. آیا این تغییر طول موج، پراش سیگنال‌ها به داخل ناحیه سایه را افزایش می‌دهد یا کاهش؟



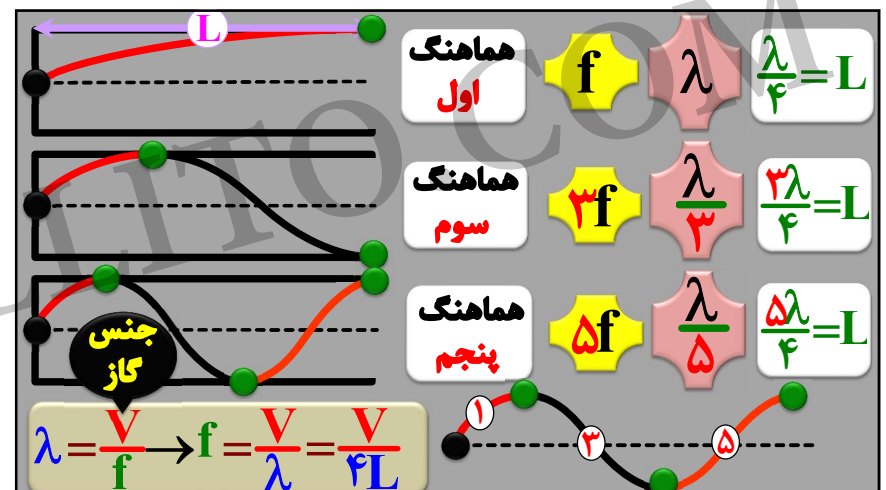
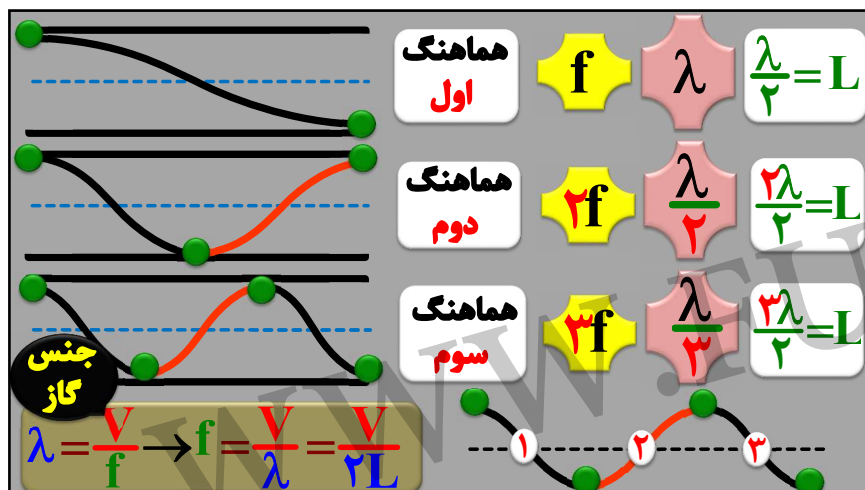
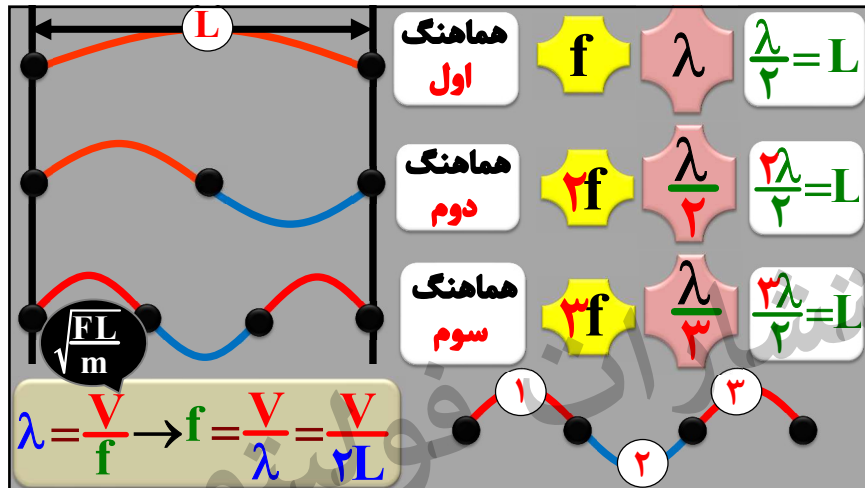
جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمایی فول فیزیک دوازدهم



جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمای فول فیزیک دوازدهم



جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمای فول فیزیک دوازدهم

بطری شیشه لوله صوتی یک انتها بسته است و قسمت بالای معادل طول لوله است



$$\lambda = \frac{v}{f} \rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{v}{4L}$$

هر پی بطری پُرتر طول لوله کمتر
 هر پی طول لوله کمتر فرکانس بیشتر
 هر پی فرکانس بیشتر صدا زیرتر
 بطری پُرتر صدای زیرتر می‌دهد

الف) در شکل روبه‌رو وقتی موج (۱) بر موج (۲) برهم‌نهاده شود، شکل موج برهم‌نهاده را در همین لحظه رسم کنید.

ب) وقتی گالن آبی را خالی می‌کنیم، با خالی شدن آب، صدای گلوپ‌گلوپی را می‌شنویم. موقع خالی شدن گالن، بسامد این صدا کمتر می‌شود (صدای بم‌تر) یا بیشتر (صدای زیرتر)؟ چرا؟



با دمیدن در بطری‌های یکسان با سطوح مایع مختلف می‌توان آهنگی با بسامدهای متفاوت ایجاد کرد. دلیل آن چیست؟

وقتی گالن آبی را خالی می‌کنیم با خالی شدن آب صدای گلوپ‌گلوپی را می‌شنویم. موقع خالی شدن گالن بسامد این صدا کمتر (بم‌تر) می‌شود یا بیشتر (زیرتر)؟

تشریح‌گر هلمهولتز شکم پاق و گردن باریکی دارد

گردن باریک باعث می‌شود در هنگام تشریح نوسانات درون بطری بیشتر شود و صدای بلندتری ایجاد کند

تشریح‌گر هلمهولتز مثل لوله های صوتی و تارهای مرتعش بسامد های تشریح منقسم به فرد خودش را دارد




فعالیت ۴-۷

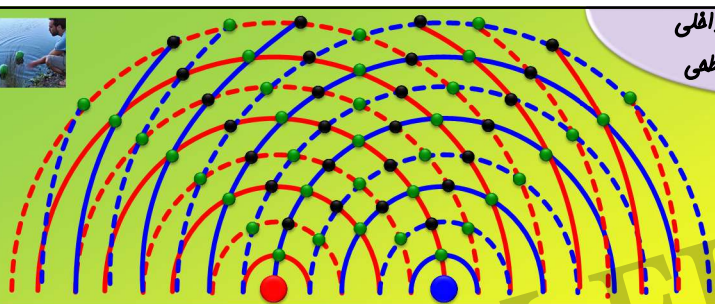
تداخل در امواج الکترومغناطیسی (آزمایش هرتز): اگرچه ماکسول پیش از پایان قرن نوزدهم وجود امواج الکترومغناطیسی را پیش‌بینی کرده بود، این هرتز بود که با آزمایش‌های تداخلی خود که به تولید موج‌های الکترومغناطیسی ایستاده انجامید، وجود موج‌های الکترومغناطیسی را در گستره بسامد رادیویی اثبات کرد. هاینریش هرتز در سال ۱۸۸۸ میلادی با وسایل ابتدایی آن زمان این آزمایش را به انجام رسانید. در مورد چگونگی آزمایش هرتز تحقیق کنید.



آزمایش هرتز که برای اولین بار وجود امواج الکترومغناطیسی را اثبات کرد

تداخل امواج در دو بعد و سه بعد

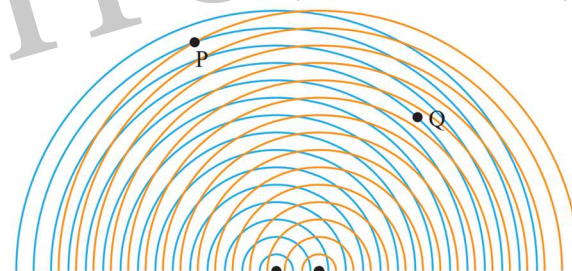
نقش تداخلی امواج سطحی



در نقاط تلاقی قله‌ها یا دره‌ها با هم تداخل سازنده است شکم داریم (نوسان با دامنه زیاد)

در نقاط تلاقی قله با دره تداخل ویرانگر است گره داریم (دامنه حداقل مقدار ممکن رو داره)

۱۹. دو چشمه نقطه‌ای S_1 و S_2 به طور هم‌زمان، با بسامد یکسان، و همگام با یکدیگر در یک تشت موج نوسان می‌کنند و جبهه‌های موجی را مطابق شکل زیر به وجود می‌آورند. توضیح دهید دامنه موج بر ایند در نقطه‌های P و Q چگونه است؟



نمایی فول فیزیک دوازدهم

جزوه اضافات ریاضی دوازدهم



آزمایشی که نشان داد نور موج است و ینگ معروفه به محاسبه طول موج با خط کش

علت استفاده از ۲ شکاف ایجاد شرایط موج ایستاده است نوارهای روشن دو موج هم فاز و نوارهای تاریک دو موج در فاز مخالف هستند

پهنای نوار ها با طول موج رابطه مستقیم داره

۱- فاصله دو نوار روشن متوالی
چقدره؟

۲- فاصله دو نوار تاریک متوالی
چقدره؟

۳- فاصله نوار تاریک اول از نوار
روشن مرکزی چقدره؟

۴- فاصله نوار روشن اول از نوار
روشن مرکزی چقدره؟

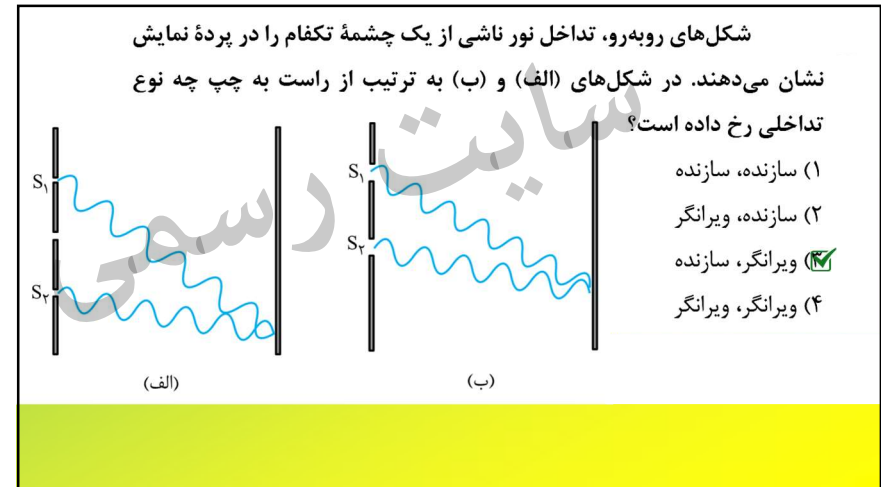
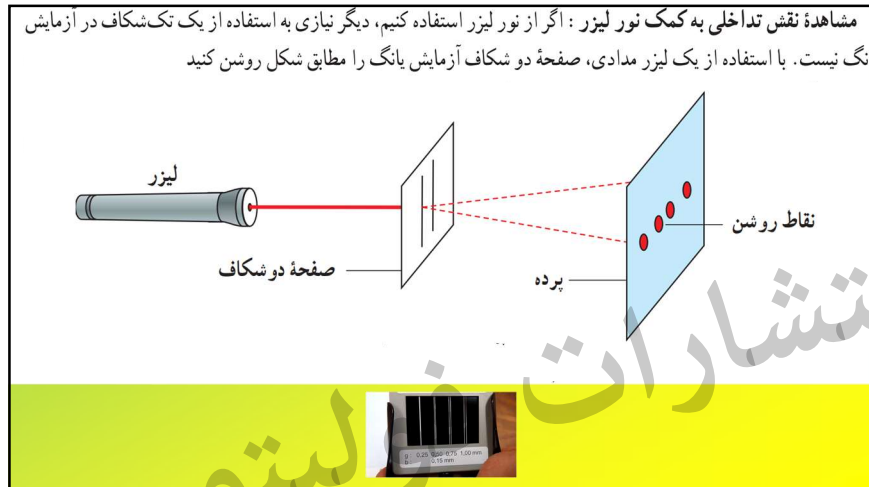
نور سفید (مخلوط همه رنگ ها)

نور بنفش	نور قرمز	
C	C	سرعت
$\frac{4}{3}X$	$\frac{7}{3}X$	طول موج
$\frac{7}{4}f$	$\frac{4}{7}f$	فرکانس
$\frac{4}{7}W$	$\frac{7}{4}W$	پهنای نوارها

آب	هوا	
$\frac{4}{3}$	۱	ضریب شکست
$\frac{3}{4}\lambda$	λ	طول موج
$\frac{4}{3}f$	f	فرکانس
$\frac{3}{4}W$	W	پهنای نوارها

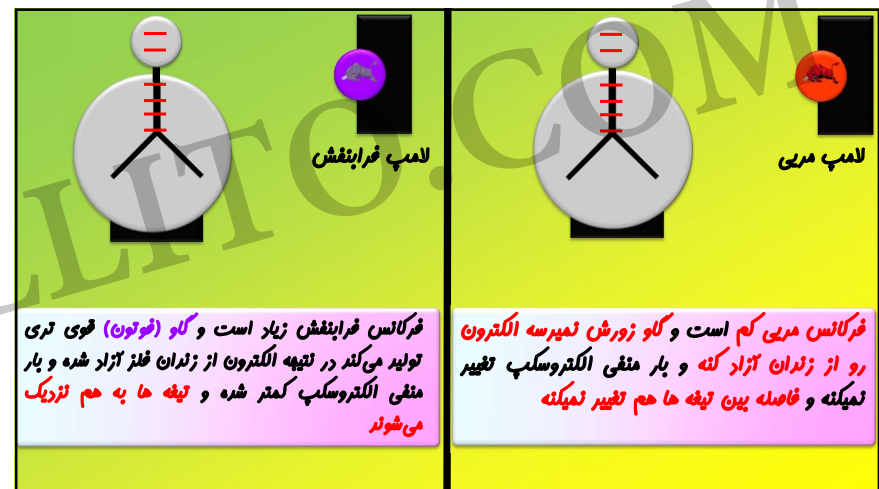
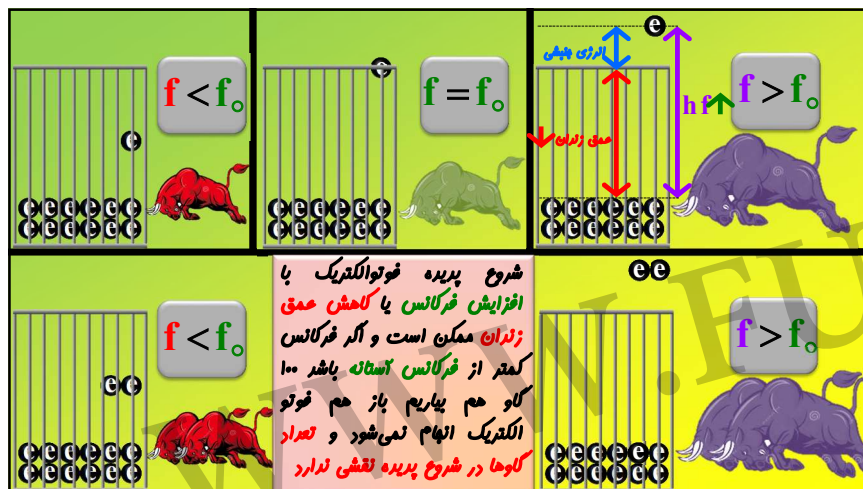
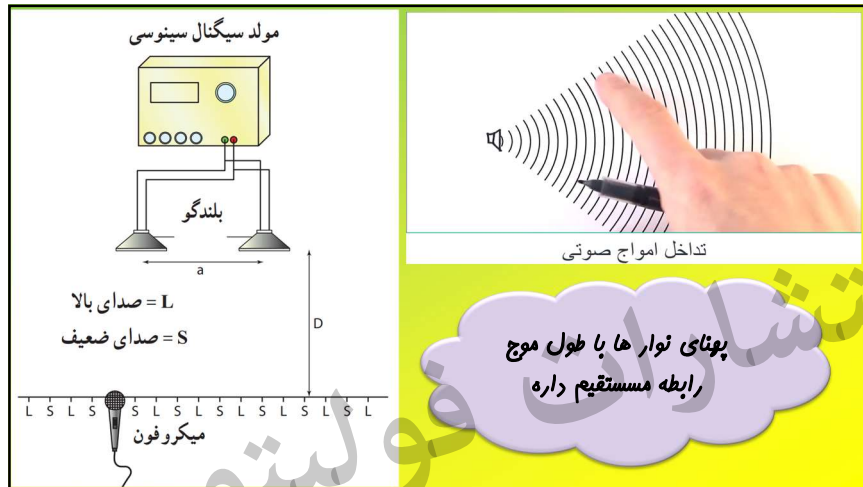
جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمایی فول فیزیک دوازدهم



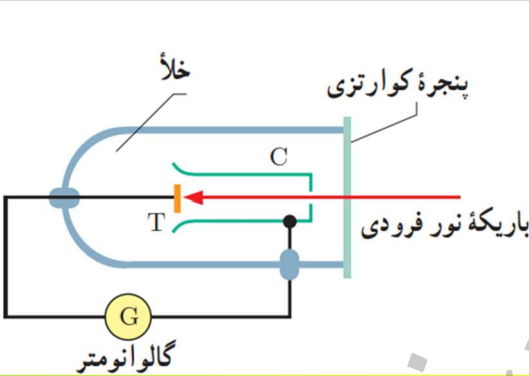
جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمایی فول فیزیک دوازدهم



جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمای فول فیزیک دوازدهم



در اثر فوتوالکتریک ، وقتی بسامد به اندازه کافی زیاد بشه الکترون از صفحه T جدا شده و توسط جمع کننده C وارد مدار میشه و گالوانومتر (آمپرسنج حساس) وجود جریان رو نشان میده

فوتوالکتریک انجام نشه
افزایش شدت پیرایه 0 باقی میمونه

فوتوالکتریک انجام بشه
افزایش شدت افزایش پیرایه

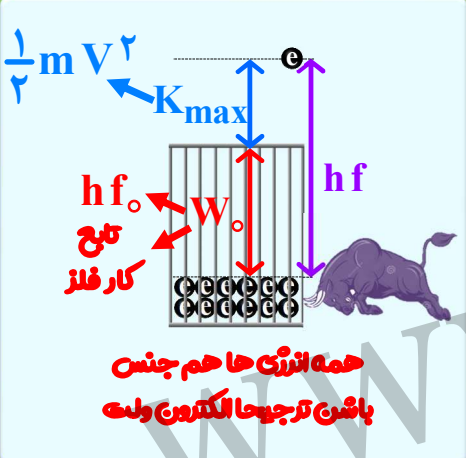
در بسامدهای کم تر از بسامد آستانه، با افزایش شدت (بدون تغییر بسامد)، تعداد فوتوالکتریک ها تغییر نمی کند

در طول موج های کمتر از طول موج آستانه پادکاهش شدت (بدون تغییر طول موج)، تعداد فوتوالکتریک ها تغییر نمی کند.

پادکاهش همزمان شدت و طول موج نور فرودی، امکان افزایش تعداد فوتوالکتریک ها وجود دارد

با افزایش بسامد نور فرودی در بسامدهای بیشتر از بسامد آستانه، اثری جنبشی فوتوالکتریک ها افزایش می یابد

اگر در فلزی طول موج آستانه برای مشاهده اثر فوتو الکتریک ۳۰۰ نانومتر باشد نور قرمز در این فلز میتواند باعث کسب فوتوالکتریک شود



فوتوالکتریک انجام نمیشه
نتیجه نهیسه

کمترین انرژی لازم برای جدا کردن فوتوالکتریک
W_0

همه انرژی ها هم جنبش باشند ترجیحا الکترون ولت

کار فلز تابع h f_0

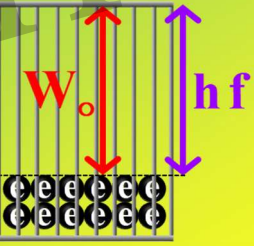
1/2 m v^2

K_max

h f

W_0

حداقل انرژی برای خارج کردن فوتوالکتریک از سطح فلزی ۲ الکترون ولت است طول موج آستانه برای این فلز چند نانومتر است؟

$$E = \frac{hC}{\lambda} \rightarrow 2 = \frac{1240}{\lambda} \rightarrow \lambda = 620 \text{ nm}$$


h f

W_0

جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نهایی فول فیزیک دوازدهم

بسامد آستانه برای اثر فوتوالکتریک در یک فلز معین برابر $1/25 \times 10^{15} \text{ Hz}$ است.

الف) تابع کار این فلز بر حسب الکترون ولت چقدر است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}$)

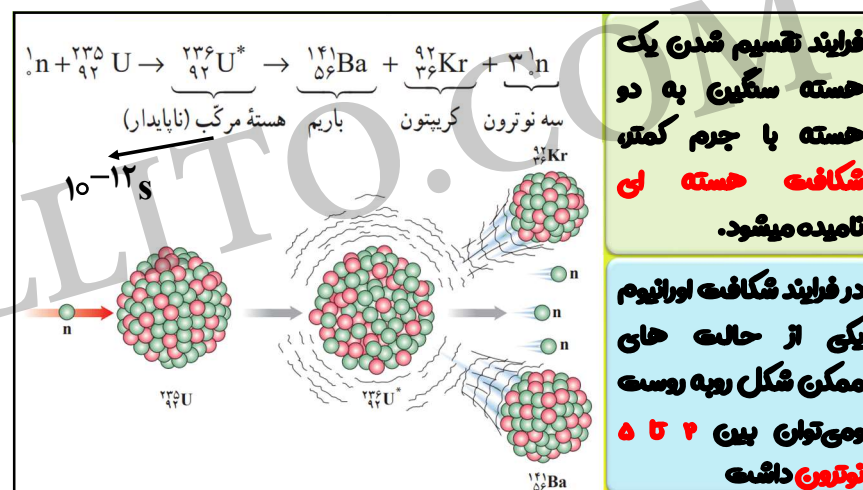
ب) اگر طول موج آستانه این فلز 248 nm باشد، آیا این پدیده با طول موج 230 nm ایجاد می شود؟

اگر بر سطح فلزی، نوری با طول موج 496 nm بتابد، بیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترن های گسیل شده 0.6 eV است.

الف) تابع کار این فلز چند الکترون ولت است؟ ($hc = 1240 \text{ eV.nm}$)

ب) اگر در این حالت، شدت نور فرودی را افزایش دهیم، تعداد فوتوالکترن ها چه تغییری می کند.

اضافات
هسته ای



جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمایی فول فیزیک دوازدهم

این انرژی 10^8 برابر انرژی آزاد شده هر مولکول در واکنش سوختن پتئینه عمده این انرژی به صورت انرژی جنبشی و در محصولات شکافته (نوترون ها و هسته های دختر) وکنش زنجیره ای وکنشی است که نوترون های خود را تامین کند میله کنترل از کادمیم و بور ساخته شدند و نقش کنترل جرم دارن

نوترون باید کند باشد تا توسط ^{235}U جذب شود کند کننده ها گرافیت یا آب سنگین و آب معمولی

محصولات شکافت اورانیم ۲۳۵ هفت دهم درصد به شدت رادیواکتیو و سنگ اورانیم را تشکیل میدهد و باید ۳۲ درصد غنی بشه $0.7\% = \frac{1}{140}$ هسته ای میشن

این انرژی 10^8 برابر انرژی آزاد شده هر مولکول در واکنش سوختن پتئینه عمده این انرژی به صورت انرژی جنبشی و در محصولات شکافته (نوترون ها و هسته های دختر) وکنش زنجیره ای وکنشی است که نوترون های خود را تامین کند میله کنترل از کادمیم و بور ساخته شدند و نقش کنترل جرم دارن

نوترون باید کند باشد تا توسط ^{235}U جذب شود کند کننده ها گرافیت یا آب سنگین و آب معمولی

محصولات شکافت اورانیم ۲۳۵ هفت دهم درصد به شدت رادیواکتیو و سنگ اورانیم را تشکیل میدهد و باید ۳۲ درصد غنی بشه $0.7\% = \frac{1}{140}$ هسته ای میشن

این انرژی 10^8 برابر انرژی آزاد شده هر مولکول در واکنش سوختن پتئینه عمده این انرژی به صورت انرژی جنبشی و در محصولات شکافته (نوترون ها و هسته های دختر) وکنش زنجیره ای وکنشی است که نوترون های خود را تامین کند میله کنترل از کادمیم و بور ساخته شدند و نقش کنترل جرم دارن

نوترون باید کند باشد تا توسط ^{235}U جذب شود کند کننده ها گرافیت یا آب سنگین و آب معمولی

محصولات شکافت اورانیم ۲۳۵ هفت دهم درصد به شدت رادیواکتیو و سنگ اورانیم را تشکیل میدهد و باید ۳۲ درصد غنی بشه $0.7\% = \frac{1}{140}$ هسته ای میشن

سائتریفرور

کلیک زرد

میله سوخت

قرص سوخت

غنی سازی

۳٪ ۲۰٪ ۹۰٪

۰/۷٪ = $\frac{1}{140}$

۲۳۵U ۰/۷٪ ۲۳۸U ۹۹/۳٪

سنگ اورانیم

UF₆

U

U₃O₈

۱cm

۲۳۵U ۲۳۸U

۰/۷٪ = $\frac{1}{140}$

۳٪ ۲۰٪ ۹۰٪

به سمت توربین بخار

میله کنترل

میله سوخت

مولد

توربین

محفظه تولید بخار

کنترل میله های سوخت راکتور

حفاظ گنبدی شکل

آب گرم

آب سرد

آب داغ (۳۵۰°C) تحت فشار

دو ماده کندانساز نوترون در راکتورهای هسته ای را نام ببرید.

جزوه اضافات ریاضی دوازدهم

نمای فول فیزیک دوازدهم

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

در فرایند گداخت هسته ای، دو هسته سبک با یکدیگر ترکیب می شوند و **هسته سنگین تری** به وجود می آورند **برعکس شکافت**

در هر دو واکنش شکافت و گداخت انرژی آزاد می شود و **جرم محصولات شکافت کمتر از جرم اولیه است**

$$D + T \rightarrow {}^4\text{He} + n$$

الف) شکل مقابل، مربوط به کدام واکنش هسته ای است؟
 ب) جرم محصولات فرایند نسبت به مجموع جرم هسته های اولیه چه تغییری داشته است؟
 پ) چرا در این واکنش مقدار زیادی انرژی آزاد می شود؟
 ت) این واکنش به طور طبیعی در کجا رخ می دهد؟

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 آنها را کنار هم نگه دارد و واکنش گداخت انجام شود. ولی، هر هسته، بار مثبت دارد و یکدیگر را دفع می کنند، 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. به همین دلیل، برای انجام این واکنش باید مقدار زیادی انرژی صرف کرد. به طور مثال، برای شروع واکنش دوتریم - تریتم، به دمای حدود ده ها میلیون درجه سلسیوس نیاز است. دمای از این مرتبه در ستارگان و خورشید وجود دارد. مثال خورشید که در آن از گداخت هسته های هیدروژن انرژی آزاد می شود، دمای درونی آن **۲۰ فراتر از ۲۰ میلیون درجه سلسیوس برآورد شده است**. در نتیجه واکنش گداخت هسته ای، در مرکز خورشید و ستارگان که دما و فشار بسیار بالاست صورت می گیرد

طرحی از راکتور آزمایشی گرما هسته ای بین المللی ساخت این راکتور با مشارکت چندین کشور جهان، از سال ۲۰۰۷ در فرانسه شروع شده است و پیشبینی می شود پتانسیل آن در سال ۲۰۲۱ به اتمام برسد. قرار است این راکتور از سال ۲۰۴۵ با توان خروجی ۵۰۰ مگاوات شروع به کار کند

نمایی فول فیزیک دوازدهم

جزوه اضافات ریاضی دوازدهم



WWW.FULLITO.COM