



بهرنامه

بهرنامه گروه فیزیک دبیرستان علامه ملی

شماره ۶ - اردیبهشت ۱۳۹۴

**در این شماره می‌خوانید:**

- سرخبر؛ آزمونهای پایان ترم
- گزارش نشست نقد فیلم ایتراستلار
- معرفی باشگاه فیزیک
- مرحله نهایی داوری مسابقه عکس
- چه می‌شد اگر، معمای اینشتین، نشست فاینمن خوانی و ...

## سرخبر؛ آزمون‌های پایان ترم؛ ایستگاه آخر سال تحصیلی

با توجه به نزدیک شدن به ایام آزمون‌های پایان ترم، ترجیح دادیم که سرخبر این شماره را به این موضوع اختصاص دهیم.

از آنجا که آزمون‌های پایان ترم محل نتیجه‌گیری یک سال درس خواندن (و یا احتمالاً نخواندن شماست!) سعی کنید از فرصت‌های باقی‌مانده تا پایان سال نهایت استفاده را ببرید. گروه فیزیک هم در این مدت به شما کمک می‌کند تا خود را برای آزمون بیشتر آماده کنید. به این منظور در هفته آینده و در همه روزهای آن پس از تعطیلی مدرسه بر اساس جدول زیر دبیران فیزیک در مدرسه حاضرند تا اشکالات درسی شما را پاسخ دهند.

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه شنبه	چهارشنبه
آقای دمیرچی	آقای ابوسعیدان	آقای لطیفی	آقای عسکریان	آقای پرهیزکار
آقای دیارکجوری	آقای صفار	آقای حدادی	آقای ابوسعیدان	آقای جوشقانی

در این مدت چند سری نمونه سوال قروقاطی هم بر روی سایت و در اتاق فیزیک قرار خواهد گرفت تا با حل کردن آنها مسلط‌تر شوید. جهت اطمینان از تمرینهایی هم که در طول سال حل کرده‌اید، بزودی جواب تمرینها بر روی سایت قرار خواهد گرفت.

آزمون فیزیک مطابق سنوات گذشته به احتمال بسیار زیاد از مطالب ترم دوم خواهد بود. البته این به معنای آن نیست که دانستن مطالب ترم اول اصلاً لازم نیست، بلکه به این معناست که سوال مستقیم از این مباحث در امتحان نخواهد آمد.

## گزارش پخش فیلم اینتر استلار و تحلیل فیزیکی آن

نمایش و تفسیر فیزیکی فیلم Interstellar با حضور حدود ۸۰ نفر از دانش‌آموزان در آمفی‌تئاتر مدرسه برگزار شد. (چون از ظرفیت اتاق فیزیک بالاتر زده بود). در میان شرکت‌کنندگان تعدادی از مشاوران و دبیران و یک نفر از اولیای گرامی (که البته انتظار حضور بیش از یک نفر را داشتیم.) و آقای سیدی به چشم می‌خوردند.

از آنجا که اگر تمام فیلم نشان داده می‌شد و سپس تحلیل آن انجام می‌شد، حدود چهار ساعت و نیم طول می‌کشید، از ابتدا قرار شد گزیده فیلم پخش شود و از این بابت در لپ‌تاپ آقای پرهیزکار شماره گذاری شده بود تا از بخشی به بخش دیگر بپرد و قسمتهایی که نیاز چندانی به دیدن آنها نبود حذف شوند.



اما از قرار معلوم ویدئو پروژکتور آمفی تئاتر با هر لپ تاپی میانه خوبی ندارد و این شد که فیلم به لپ تاپ مدرسه منتقل شد و نقطه گذاری ها به کل از دست رفت. بنابراین مجربان برنامه (آقایان پرهیزکار و آقاپور) مجبور شدند قسمتهایی از فیلم را به

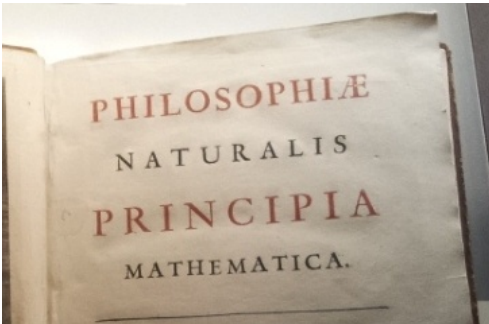
صورت دستی جلو بزنند و به خاطر همین (با توجه به اینکه تازه لپ تاپ کشش لازم را نداشت و در این جابه جایی ها گیر هم می کرد) آقای امیدی همان اوایل شروع داستان آمفی تئاتر را با یک "اکت هی" گفتن به بغل دستی های خود ترک کردند. ما در همین جا از ایشان و دیگر اذیت شدگان مجلس عذرخواهی می کنیم.

قبل شروع فیلم هم، یکی از ناظران ارجمند (البته لطف کردند ولی) نام دانش آموزانی که رضایت نامه آورده بودند را خواندند و از بقیه جدا کردند. حالا حدود ۳۰ دانش آموز بی رضایت نامه از آمفی تئاتر می رفتند که با تماس تلفنی رضایت بگیرند. اینجا می فهمیم که خوب شد تعداد اولیای شرکت کننده کم بود. (دوباره در همین جا از همان یک بزرگوار معذرت می خواهیم) بماند که در میانه نمایش همان ناظم با روحانی مدرسه بلند اعلام کردند که کسانی که تمایل به رفتن به هیئت را دارند الان بیایند که راه بیافتیم. جا دارد که از ایشان برای چند ثانیه فراق از چرندیات ارائه شده در جلسه تشکر کنیم. به هر حال دو اتفاق بالا باعث شد که برنامه نیم ساعت دیرتر از موعد شروع شود و طبیعتاً حدود نیم ساعت هم دیرتر تمام شود. خوب، فکر نکنید که کلش اینقدر ایراد داشت. هر چه باشد فیلم پر از صحنه های شبیه سازی شده دقیق و زیباست (مثل سیاه چاله گارگانچوا) و روی پرده دیدن آن کار را خراب تر نمی کند و پخش موسیقی فیلم با باندهای آمفی تئاتر کیفیت کمتری نسبت به اسپیکرهای خانگی ندارد و بیشتر از همه جذابیت فیزیک پشت داستان فیلم از نکات مثبت برنامه است.

این طور بود که از مساله ای که پروفیسور برند روی آن کار می کرد و جایگاه کوانتوم گرویتی و کرم چاله و نسبیت خاص و عام و سیاه چاله ها (به خصوص گارگانچوا و اینکه شخصیت های داستان با آن چه برخوردی داشتند) و نور قرص برافزایشی و تفاوت زمانی و غیره گفته شد. بد نیست اشاره شود که مشاور علمی فیلم، که در نشست معرفی شد، فیزیکدان نسبتاً معروفی است (پروفیسور کیپ تورن استاد و صاحب کرسی فاینمن در دانشگاه کلتک) و برای *Interstellar* یک کتاب نوشته است که آن را روی سایت مدرسه (قسمت گروه فیزیک) قرار داده ایم. بخشهایی از فیلم که گمانه زنی هستند و نه حقیقت تایید شده و جا

افتاده علمی، در کتاب مشخص شده است و در نشست هم قدری درباره آنها صحبت شد. ناگفته نماند که آقای فلاحت توضیحات کوتاه هنری آماده کرده بودند که به دلیل کمبود زمان نشد از حضورشان بهره‌مند بشویم. همچنین از مسئول سمعی بصری تشکر می‌کنیم. در آخر، جلسه به صرف شیرین عسل پایان یافت.

## *Philosophiæ naturalis principia mathematica*



کلاس «اصول ریاضی فلسفه طبیعی» که به اختصار به آن «پرینسیپیا» هم می‌گویند، صبح روزهای پنج‌شنبه با حضور آقایان پرهیزکار و آقاپور تا پاسی از ظهر گذشته در گروه فیزیک برگزار می‌شود. موضوع این کلاس، تا آن‌جا که از نام آن برمی‌آید، آشنایی با اصول و احتمالاً پیدا کردن مهارت در استدلال‌های فیزیکی است (با وجود تلاش‌های بسیار، یافتن توضیحات بیشتر امکان‌پذیر نشد و این ظاهراً از رموز

این کلاس است!) بنا بر اعلام گروه فیزیک، علاقمندانی که تاکنون موفق به شرکت در این کلاس نشده‌اند، تنها همین هفته فرصت دارند تا با توصیه دبیر فیزیک خود به کلاس معرفی شده و در آن شرکت کنند.

### **نشست‌های گروه فیزیک**

پنج‌شنبه هفته گذشته نشست  $8n+$  از سری نشست‌های گروه فیزیک برگزار شد. در این نشست ابتدا پارسا رزم‌آرا فیلمی درباره پدیده ابررسانایی و معلق‌سازی با استفاده از آن را به نمایش گذاشت و توضیحاتی در این باره داد. در ارائه دوم، آقای حبیبی درباره «گرافین» که شکل خاصی از ترکیبات کربنی است و خواص ویژه آن صحبت کرد و در خلال آن گزارشی از سفر و بازدید هفته گذشته پروفیسور نووسولف (برنده نوبل فیزیک سال ۲۰۱۰ در موضوع گرافین) از ایران و دانشگاه شریف ارائه کرد. در پایان نشست اخبار فیزیکی داخل و خارج دبیرستان توسط آقای ایلخانی ارائه شد.

نشست‌های گروه فیزیک با شرکت همه دانش‌آموزان علاقمندان به فیزیک به ویژه اعضای گروه پژوهشی فیزیک و با حضور تعدادی از دبیران فیزیک صبح روزهای پنج‌شنبه از ساعت ۸/۵ تا ۹/۵ در اتاق فیزیک برگزار می‌شود. در این نشست‌ها، دانش‌آموزان و همین‌طور دبیران فیزیک درباره موضوعات مختلف و جذاب فیزیکی ارائه‌های کوتاه داده و پرسش و پاسخ دارند. شرکت و ارائه در این نشست‌ها برای همه علاقمندان آزاد است.

## معرفی باشگاه فیزیک

باشگاه فیزیک دبیرستان با هدف حمایت از دانش‌آموزان علاقمند به فیزیک، با امکانات و فضای جدید به زودی و به طور رسمی بازگشایی خواهد شد. بنابر اخبار رسیده از گروه فیزیک دبیرستان، قرار است اعضای باشگاه با توجه به میزان فعالیت و انجام کارهای مختلف در زمینه فیزیک توسط شورای دبیران فیزیک انتخاب شوند. محیط باشگاه فیزیک دارای امکانات کتابخانه‌ای، رایانه، کمد شخصی اعضا، وسایل آزمایشگاهی و وسایل کمک آموزشی دیگر خواهد بود که به طور ویژه در اختیار اعضای باشگاه قرار خواهد گرفت. اعضای باشگاه فیزیک همچنین از برنامه‌های ویژه علمی و آموزشی، بازدیدهای دانشگاهی و غیره برخوردار خواهند بود.

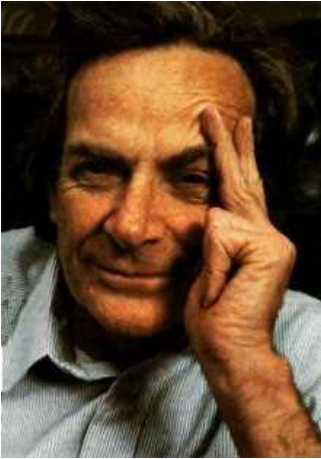
کسانی به باشگاه فیزیک راه خواهند یافت که از طرق مختلف فیزیکی بودن خود (یعنی داشتن علاقه، استعداد و پشتکار متمایز با دیگران در زمینه فیزیک) را ثابت کرده‌اند. از جمله فعالیت‌ها و مواردی که مورد توجه شورای گزینش اعضای باشگاه فیزیک قرار خواهد گرفت، عبارت‌اند از:

- ۱- داشتن مطالعات فیزیکی فراتر از سطح دبیرستان
- ۲- انجام پروژه (یا پروژک) های تحقیقاتی فیزیکی
- ۳- شرکت در کلاس‌های فوق برنامه فیزیک (لیست کلاس‌ها به زودی اعلام خواهد شد)
- ۴- حضور در نشست‌ها و سخنرانی‌های علمی در زمینه فیزیک (داخل یا خارج از دبیرستان)
- ۵- حل پرسش‌های امتیازی فیزیک (تخته باز و ...)
- ۶- مبارزه فیزیکی (دوئل، فایت و ...، که در آینده بیشتر توضیح داده خواهد شد)
- ۷- شرکت در مسابقه‌های داخلی یا خارجی در زمینه فیزیک (به ویژه سمینار فیزیک دبیرستان)
- ۸- حضور درخشان در کلاس‌های پیشرفته فیزیک
- ۹- ادعای دانش‌آموز مبنی بر به انجام رساندن فعالیتی در زمینه فیزیک که دیده نشده است (پس از مصاحبه)
- ۱۰- توصیه دبیر فیزیک
- ۱۱- نمره بالا در دروس مرتبط آموزشی + معدل کل بالا

...

دانش‌آموزانی که در چند مورد از موارد بالا فعال باشند، کاندیدای ورود به باشگاه فیزیک خواهند بود. نکته مهم دیگر آن است که بنابر تصمیمات جدید گرفته شده توسط گروه فیزیک و دپارتمان المپیاد (رده ب)، اعضای تیم المپیاد فیزیک دبیرستان از این پس از میان اعضای باشگاه فیزیک برگزیده خواهند شد. گروه فیزیک دبیرستان از همه دانش‌آموزان علاقمند دعوت می‌کند با کوشش در این زمینه‌ها (و زمینه‌های فیزیکی دیگر) کاندیدای راهیابی به باشگاه فیزیک و استفاده از امکانات آن باشند.

## کلاس فاینمن خوانی



فاینمن خوانی از دو بخش فاینمن و خوانی تشکیل شده و در واقع کلاسی است که در آن کتابهای درسنامه آقای فاینمن دور هم خوانی می‌شود. از فلسفه‌های اساسی این کلاس دور هم خوانی است و دور هم خوانی هم به معنای خواندن کتاب به صورت بخش بخش و به بحث گذاشتن مباحث کتابه. برای فهمیدن ویژگی خواندن این کتاب بهتره که به زندگی نویسنده این کتاب، آقای فاینمن رجوع کنیم.

نقل از ویکی پدیا: "ریچارد فیلیپس فاینمن Richard Phillips Feynman از تأثیرگذارترین فیزیکدان‌های آمریکایی قرن بیستم بود. وی نظریهٔ الکترودینامیک کوانتومی را تا حد زیادی گسترش داد.

او همچنین مدرسی تأثیرگذار، نوازندهٔ غیرحرفه‌ای موسیقی و از بسیاری جهات فردی خاص و آزاداندیش به‌شمار می‌آمد."

البته آقای فاینمن یک دانشمند همه فن حریف بود که به تمام شاخه‌های فیزیک دستی داشت. از سخنرانی معروف ایشان در مورد علم نانو (متن ترجمه سخنرانی در وبلاگ فاینمن خوانی قابل دانلود است) تا مشارکت در پروژه ساخت بمب اتم. وی جزو اولین‌ها در پیشنهاد استفاده از کامپیوتر برای محاسبات فیزیکی و حل عددی مسئله‌های فیزیکی بود. (البته ایشان کارهای مهم دیگری هم انجام دادند و این بخشی از کارهای مهم ایشان است ... برای کسب اطلاعات بیشتر درباره ایشان، شما می‌توانید به زندگی نامه آقای فاینمن در ویکی پدیا و همینطور آثار معرفی شده از ایشان که در وبلاگ فاینمن خوانی هم قابل دانلود هست مراجعه نمایید.)

ایشان علاوه بر اینکه دانشمند بسیار بزرگی بودند معلم توانمند فیزیک هم بودند و از آثار ایشان برای کسانی که می‌خواهند فیزیک را شروع کنند، درسنامه‌های آقای فاینمن (یا به عبارت انگلیسی Feynman Lecture on Physics) پیشنهاد میشود. دقیقا همین کتاب‌هایی که در کلاس فاینمن خوانی دور هم خوانی می‌شوند. این اثر ایشان حاصل تدریس دو دوره فیزیک پایه یک، دو و سه در دانشگاه (Caltech) است، که خوشبختانه این اثرها به صورت کتاب در اختیار علاقه‌مندان قرار دارد تا ما هم بتوانیم از دید فیزیکی آقای فاینمن استفاده کنیم.

مهم بودن اثر کاملا معلوم است (مخصوصا برای کسانی که می‌خواهند فیزیک پیشه بشوند...) فقط مانده فلسفه دور هم خوانی آن ...!

در کلاس فاینمن خوانی بحث دور هم خوانی این اثر بسیار مهم است، چون وقتی که متن کتاب خوانده و ترجمه می‌شود (علاوه بر اینکه برای کسانی که مسلط به خواندن کتاب‌های زبان اصلی نیستند، مفید است!) در مورد پاراگراف خوانده شده بحث می‌شود و در میان بحث‌ها قطعا سوالاتی در ذهن‌ها ایجاد می‌شود و خوب چه خوب که معلم‌های فیزیک هم هستند و می‌توانند پرسش‌ها را پاسخ بدهند.



این کلاس دور همی فیزیک یک وبلاگ هم دارد که به همت خود بچه‌های کلاس اداره می‌شود و گزارش جلسات کلاس را می‌شود آنجا با صداهای ضبط شده از کلاس پیدا کرد. ویژگی این وبلاگ این است که علاوه بر کتاب‌های آقای فاینمن، سخنرانی‌های آقای فاینمن در بخش‌های مختلف وبلاگ قابل دانلود است! اگر هم دوست داشتید مباحث را دنبال کنید از این وبلاگ هم قابل پیگیری است.

[Feynman.blog.ir](http://Feynman.blog.ir)

حضور در این محفل تنها با معرفی یکی از اعضای شرکت‌کننده در آن امکان‌پذیر است.

## گزارش مرحله نهایی داوری مسابقه عکس فیزیکی

مسابقه عکس فیزیکی به مراحل پایانی داوری آن نزدیک می‌شود. در مرحله نهایی انتخاب برترین‌های دانش‌آموزی و معلمی اتفاق خواهد افتاد. در این مرحله عکسهای برگزیده مرحله اول با زحمت دوستان ستاد سمینار فیزیک بصورت فیلمی ۱۴ دقیقه‌ای آماده شده است. با پخش این فیلم در کلاس همه

دانش‌آموزان به تمام عکسها نمره‌ای خواهند داد و نمره آن را در یک پاسخبرگ وارد خواهند کرد. در این فیلم هر عکس به مدت ۵ ثانیه نمایش داده می‌شود تا دانش‌آموزان به آن نمره‌ای بین ۱ تا ۳ بدهند. ۱ به معنای بد، ۲ به معنای متوسط و ۳ به معنای خوب است. در صورتی هم که نظر ندارید نباید شماره مربوط به آن عکس را پر کنید. پس از این مرحله پاسخبرگها توسط دستگاه صحیح خواهند شد و عکسهای برتر معرفی خواهند شد.

برای قضاوت بهتر عکسها در نمایشگاهی در مدرسه در معرض دید عموم قرار گرفته بود. البته به درخواست معلمان فیزیک و برای بازدید مجدد دانش‌آموزان قبل از داوری، عکسها دوباره در راهروی فیزیک نصب گردید.



منتظر اعلام برترینها باشید!

## معمای اینشتین

مشهور است که این معمای منطقی را اینشتین در قرن نوزدهم میلادی نوشته است. به اعتقاد وی، ۹۸ درصد مردم جهان نمی‌توانند معما را حل کنند. اگر توانستید حل کنید که خوش به حالان در آن دو درصد هستید! اما اگر هم نتوانستید حل کنید خیلی ناراحت نباشید! ۹۸ درصد مردم جهان نتوانستند این کار را بکنند!

معما این است:



- ۱- در خیابانی ۵ خانه در ۵ رنگ متفاوت وجود دارد.
- ۲- در هریک از این خانه‌ها یک نفر با ملیتی متفاوت از دیگران زندگی می‌کند.
- ۳- این ۵ صاحبخانه هر کدام نوشیدنی متفاوتی می‌نوشد، فیلمی متفاوت می‌بیند و حیوان خانگی متفاوتی نگه می‌دارد.

سوال این است که کدامیک از آنها در خانه ماهی نگه می‌دارد!!

### راهنمایی‌های حل مساله:

- ۱- کیوتر در خانه قرمز زندگی می‌کند.
- ۲- مرد سوئدی یک سگ دارد.
- ۳- مرد دانمارکی چای می‌نوشد.
- ۴- خانه سبز رنگ در سمت چپ خانه سفید قرار دارد.
- ۵- صاحب خانه سبز، قهوه می‌نوشد.
- ۶- شخصی که فیلم مستند نگاه می‌کند، پرنده پرورش می‌دهد.
- ۷- صاحب خانه زرد، فیلم تاریخی نگاه می‌کند.
- ۸- مردی که در خانه وسطی زندگی می‌کند، شیر می‌نوشد.
- ۹- مرد نروژی در اولین خانه زندگی می‌کند.
- ۱۰- مردی که فیلم علمی نگاه می‌کند، در کنار مردی که قناری نگه می‌دارد زندگی می‌کند.
- ۱۱- مردی که اسب نگه می‌دارد، کنار مردی که فیلم تاریخی نگاه می‌کند زندگی می‌کند.
- ۱۲- مردی که کارتون نگاه می‌کند، کوکا می‌نوشد.
- ۱۳- مرد آلمانی فیلم جنگی نگاه می‌کند.
- ۱۴- مرد نروژی کنار خانه آبی زندگی می‌کند.
- ۱۵- مردی که فیلم علمی نگاه می‌کند، همسایه‌ای دارد که آب می‌نوشد.



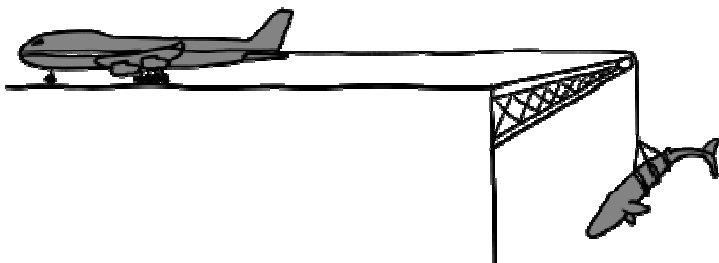
امیدواریم که استراتژی حل مناسبی را در پیش بگیرید و به جواب برسید!

## چه می شد اگر ...

اگر بخوای یه هواپیما رو با لنگر به زمین وصل کنی که تئونه بلند شه، طناب باید از چی ساخته شده باشه؟

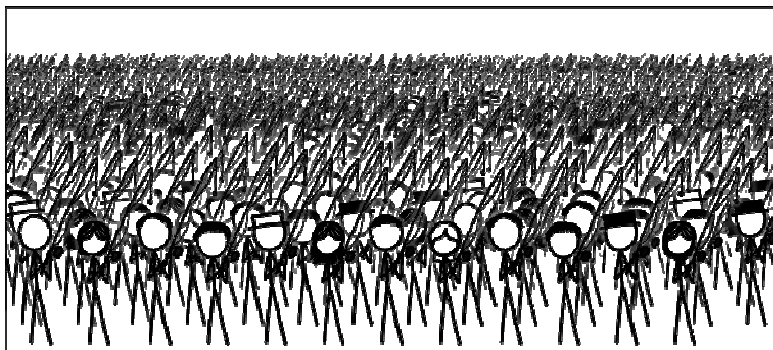
آها، سناریوی Just Cause - دو.

توی بلندشدن، چهار موتور ۷۴۷ هر کدوم ۲۸۱,۵۷ کیلونیوتن پیشرانش تولید می کنند. من هیچ حستی ندارم که این عدد چه معنایی می ده، پس بیاید یه جور دیگه بیانش کنیم. یه ۷۴۷ با زور پُر همهٔ موتورهایش تقریباً می تونه وزن یه والِ آبی آویزون رو خنثی کنه.



با این همه وزن نیازه کابل چقدر کلفت باشه؟

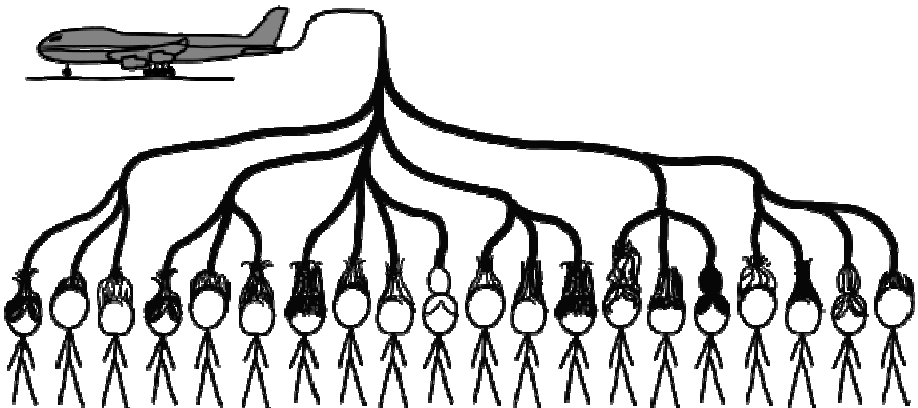
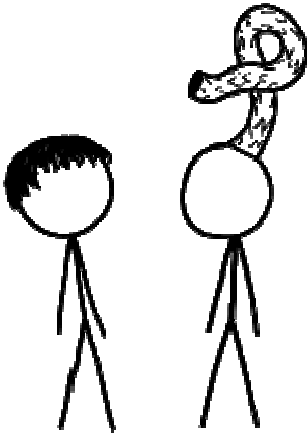
جای تعجب داره، اما اونقدرها هم کلفت نمی شه. یه کابل که قطرش یکم از یه اینچ (دو و نیم سانتی متر) بیشتره از پشش برمی آد. (کاتالوگ طنابها روی سایت مدرسه (قسمت گروه فیزیک) قرار دارد) فرض کنیم که همینطوری یه جایی ولو یه کابل ندارید. چه چیز دیگه ای می تونید استفاده کنید؟ اگر تو کار ماهی گیری هستید شاید یکم نخ ماهی گیری داشته باشید. یه نخ ماهی گیری معمولی آب شور شاید ۵۰ تا ۱۰۰ پوند استحکام داشته باشه (هر پوند ۰,۴۵ کیلوگرمه)، بنابراین یه تیپ از چندین هزار نفر آدم مسلح به چوب ماهی گیری نیازه تا هواپیما رو مهار کنه.



اگر نخ ماهی‌گیری هم ندارید، یه چیز هست که احتمالا دارید: مو. درسته که مو به اندازه آهن محکم نیست، ولی تقریبا مقاومترین ماده تو بدن شماست. با استحکام کششی نظیر یا بیشتر از استخوان. به دلیل همین مقاومت کششیه که بازیگران توی سیرک می‌تونند با موهاشون آویزون بشند. در واقع از دیدگاه موادی، اینکه بازیگرا می‌تونند از دستاشون آویزون بشند حقیقتا تاثیر گذارتره. بر پایه این نمودارهای استحکام مو، تگه‌ای مو با قطر سه و نیم اینچ (۷٫۵ سانتی‌متر) برای مهار کردن یه ۷۴۷ به اندازه کافی محکم هست. (<http://www.google.com/patents/US۴۶۲۸۷۴۲>)

پیدا کردن چنین موهای کلفتی سخته (امیدوارم). از اونجا که اکثر ما تعداد زیادی موی باریک داریم، به جای یک موی گنده...

... نیاز داریم که یه عالمه مو بگیریم و به هم ببافیم. با داشتن اینکه هر دونه موی تنها حدود ۵۰ گرم وزن رو تامین می‌کنه، به حدودا ۲۰ کله مو احتیاج داریم تا هواپیما رو نگاه داریم.



نتیجه: نگه داشتن یک هواپیما با کابل بسیار ساده خواهد بود.  
نتیجه دیگر: والهای آبی معمولا از مو پوشیده نیستند، اما اگر  
موی حداقل ۲۰ سر انسان رو روی وال آبی پیوند بزنیم ...



... برای آکروبات بازی تو سیرک به اندازه کافی مو خواهد  
داشت.

پایان!

جهت احترام به طبیعت و حفظ منابع طبیعی، پس از  
مطالعه این نشریه آن را به دوستان خود بدهید یا آن را  
به میز فبرنامه برگردانید!

