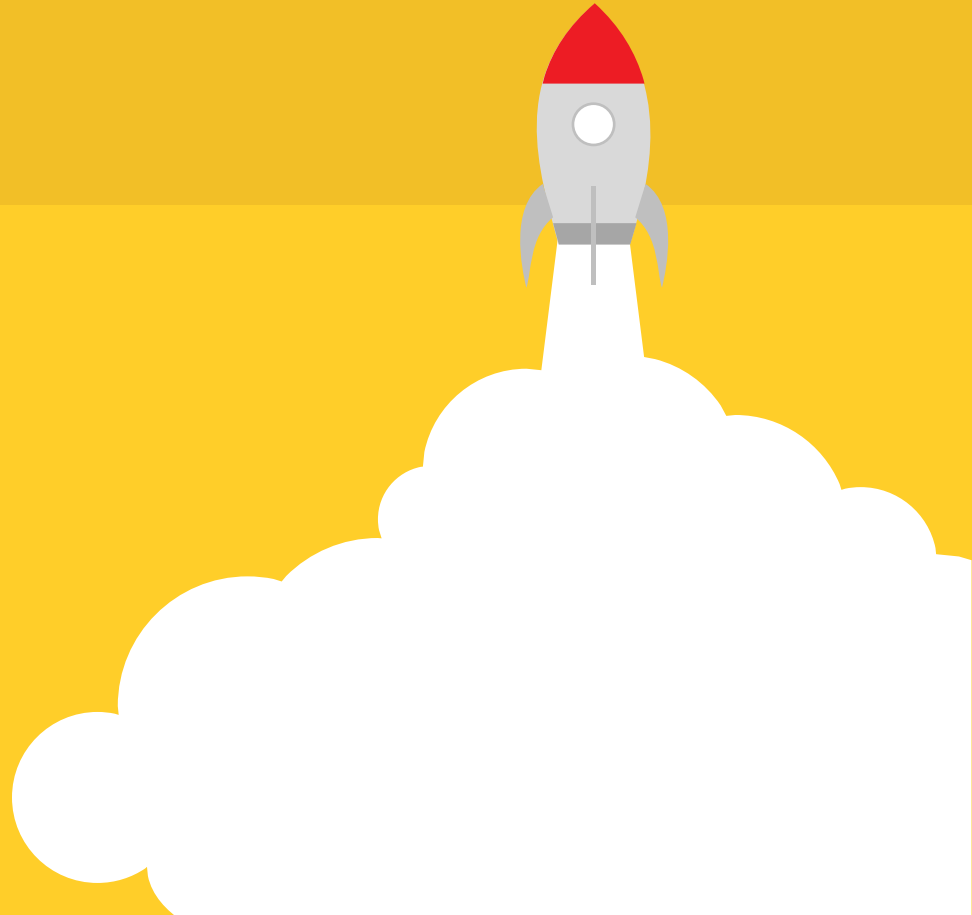
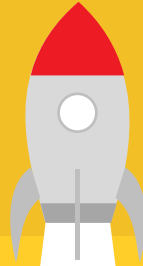


Aerospace engineering

Design and build of gliders





اندر حکایات دردسره‌های پرواز

مقاومت هوا از کجا میاد؟؟؟؟؟



آنچه خواهید دید ... :D

یک دوره کوچک از نیروهای وارد بر پرنده
اینبار میریم سراغ درگ

01

نیروی مقاومت هوا از کجا میاد
می دونید چی باعث به وجود اومدن نیروی مقاومت هوا میشه؟؟؟؟؟

02

انواع شکل درگ
فکر می کنی مقاومت هوا فقط یک دلیل داره؟

03

مقابله با مقاومت هوا
چیکار کنیم درگ کم بشه??

04



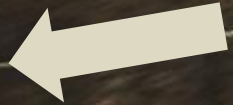
یادآوری

نیروهارو که یادتون هست.

لیفت یا برا



T



تراست

W



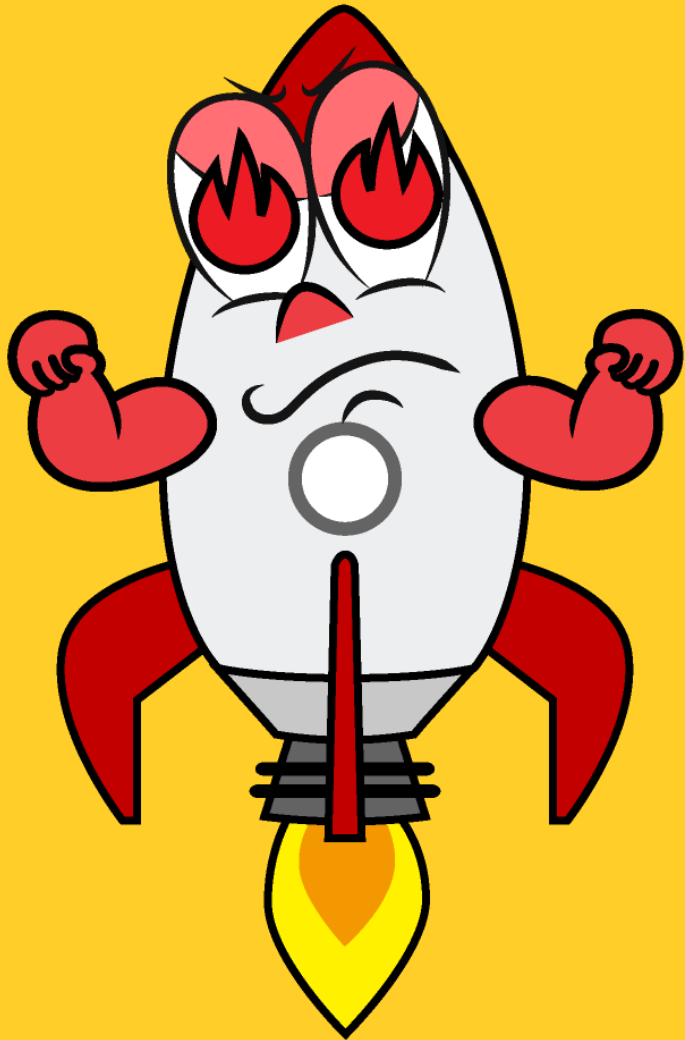
وزن



درگ یا پسا

D





منم مقاومت هوا رو حس کردم. هر چی سعی می کنم سریع تر برم بیشتر بهم فشار میاره. تازههه اونی که منو ساخته بهم گفته اگر از یه حدی سریع تر برم تو هوا جزغاله میشم.

از مقاومت هوا متنفر ممممم

مشکل همگانی

نیروی مقاومت هوا مشکل همه پرنده هاست.

نیروی مقاومت هوا باعث افزایش مصرف سوخت، کاهش عمر پرنده ها و فشار آوردن به بدنه آنها می شود. درگ حتی می تواند در سرعت های خیلی بالا باعث نابودی پرنده ها شود. در گلايدر مقاومت هوا یک فاجعه است. چرا که اگر در گلايدر مقدار درگ زیاد باشد به کل طراحی پرنده غلط است و نمی تواند پرواز کن. بنابراین باید نیروی مقاومت هوا را بشناسیم تا بتوانیم جلوی آن را بگیریم



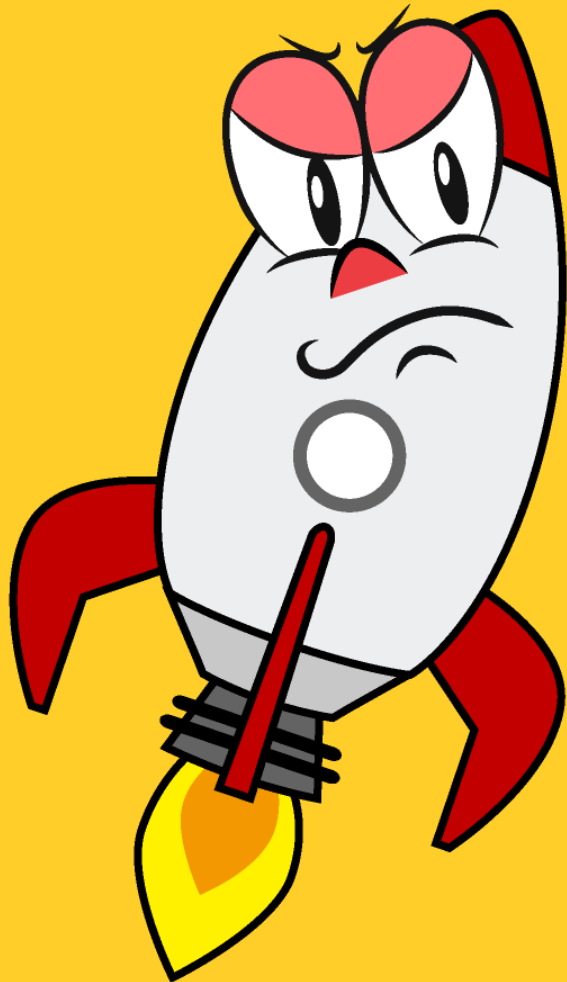


D for Drag

مقاومت هوا یا نیروی درگ به چند دلیل متفاوت ایجاد می شود. به همین دلیل نیروی درگ را به چند بخش تقسیم می کنند.

$$D_t = D_s + D_b + D_v$$

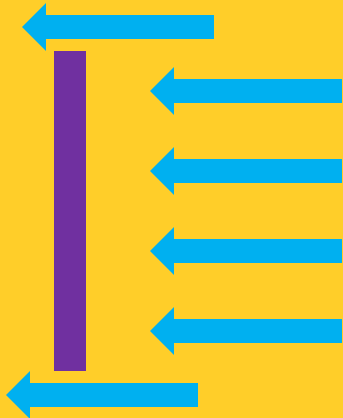
درگ کل = درگ سطحی + درگ شکلی + درگ القایی



اوووو چقدر زیاد نننن!!!!
حالا اینا اصلا چی هستن؟؟؟

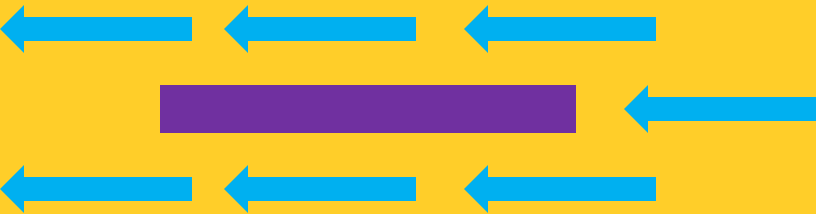
درگ سطحی (Ds)

درگ سطحی در اثر ساییدن جریان هوا بر روی سطوح ایجاد می‌شود و دلیل اصلی آن نیروی چسبندگی هوا است.



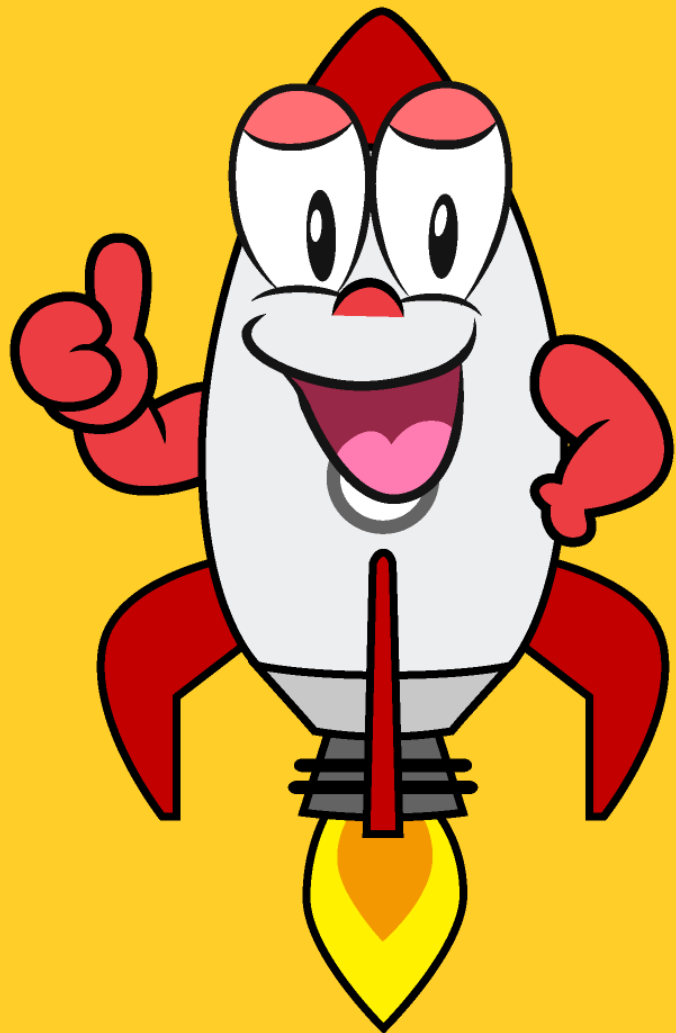
با توجه به تعریف، به نظرتون کدوم یکی از این شکل‌ها درگ سطحی بیشتری دارد؟

به نظرتون چسب محکم تر بیشتر به سطح می‌چسبه یا چسب ضعیف تر؟
به نظرتون چسب پهن تر به سطح بیشتر می‌چسبه یا چسب باریک تر؟
به نظرتون رو سطح سیقلی تر راحت تر همیشه سر خورد یا سطح زبر تر؟



$$D_s = f \cdot A \cdot \mu \cdot v$$

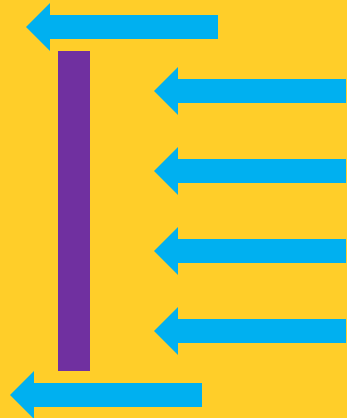




خوبه که منو سبقلی ساختن.
ولی مثل اینکه نباید خیلی تند برم.

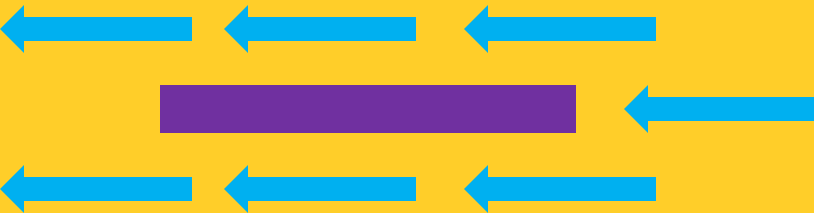
درگ شکلی (Db)

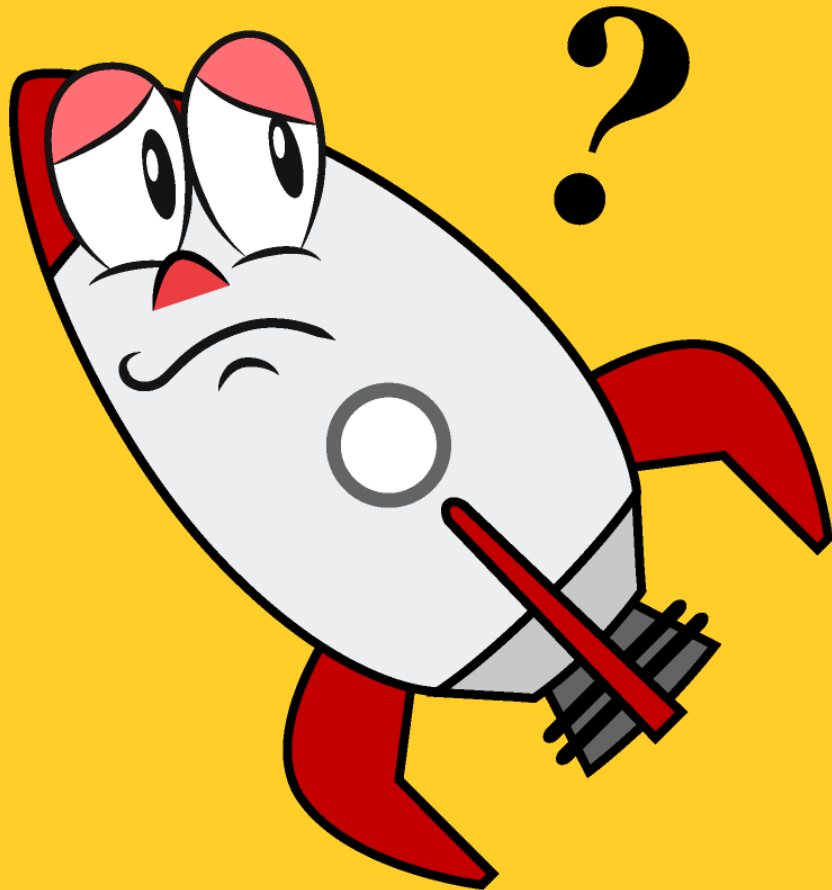
درگ شکلی وابسته به اشکال اجسام می باشد.



به نظر شما مقاومت هوای کدوم یکی از این دو تا شکل بیشتره؟

دیواری که جلوی هوارو می گیره؟ یا صفحه نازکی که هوا به راحتی از دو طرفش رد میشه؟



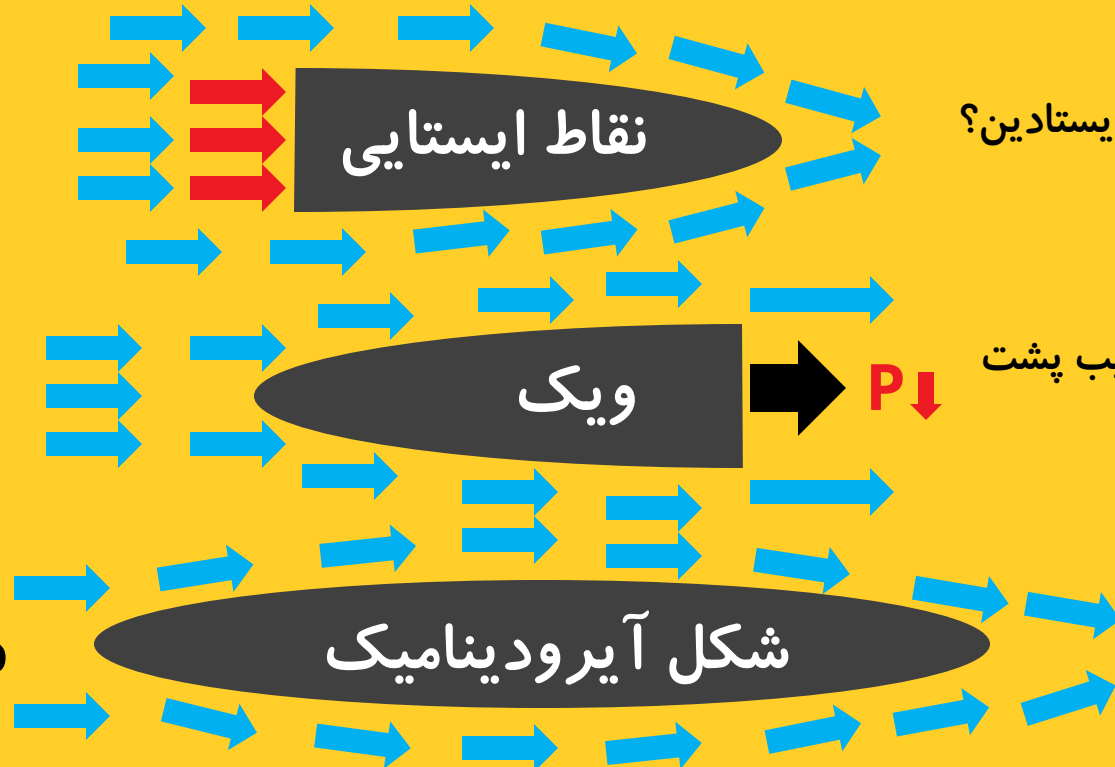


چی شد چی شد؟؟
مگه درگ سطحی شکل
دوم بیشتر نبود؟؟
پس چرا درگ کل اولی
بیشتره؟

در واقع بیشتر نیروی درگ وابسته به
درگ شکلی است نه درگ سطحی

علل به وجود آمدن درگ شکلی

به نظرتون کدوم یکی از این سه تا شکل، درگ شکلی کمتری داره؟

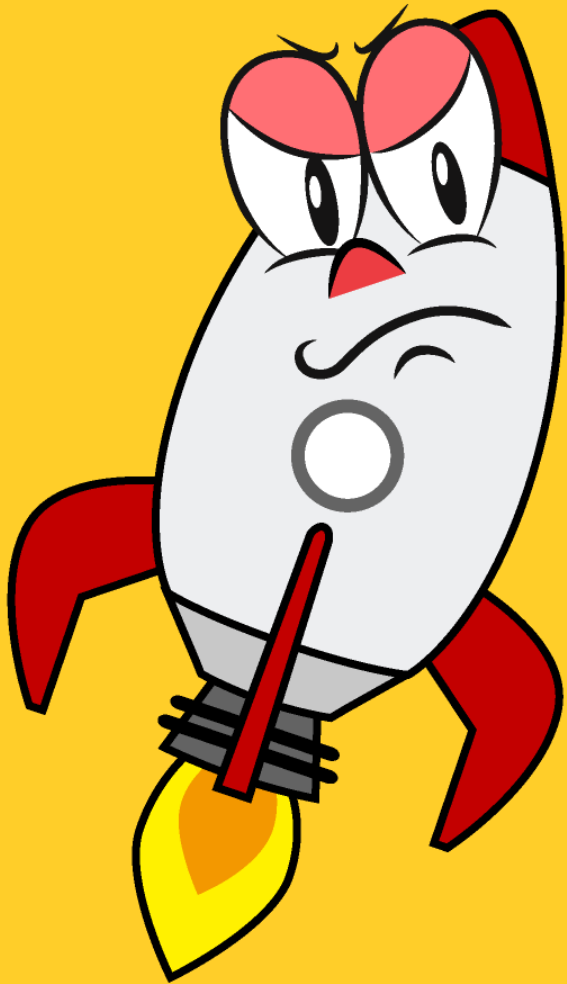


تا حالا جلوی جریان باد ایستادین؟

تا حالا متوجه جریان عجیب پشت ماشینا شدید؟

$$D_b = C_b \cdot V^2 \cdot \rho$$



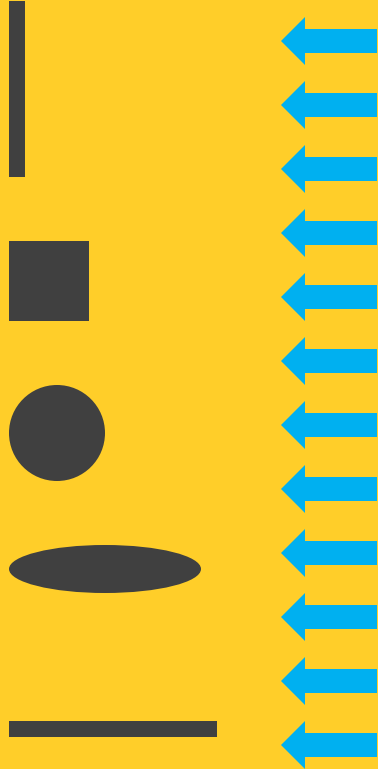


عجب دردسریه ها
یعنی هر برآمدگی یا فرورفتگی
داشته باشیم، درگ شکلی درست می کنه؟

بله کاملا درسته.
به بیان علمی هر ناپیوستگی شکلی
باعث ایجاد درگ شکلی می شود

یک بررسی ساده

بیاین این شکلا رو با هم مقایسه کنیم.



۱. کدام یک از این شکل ها درگ سطحی بیشتری دارد؟

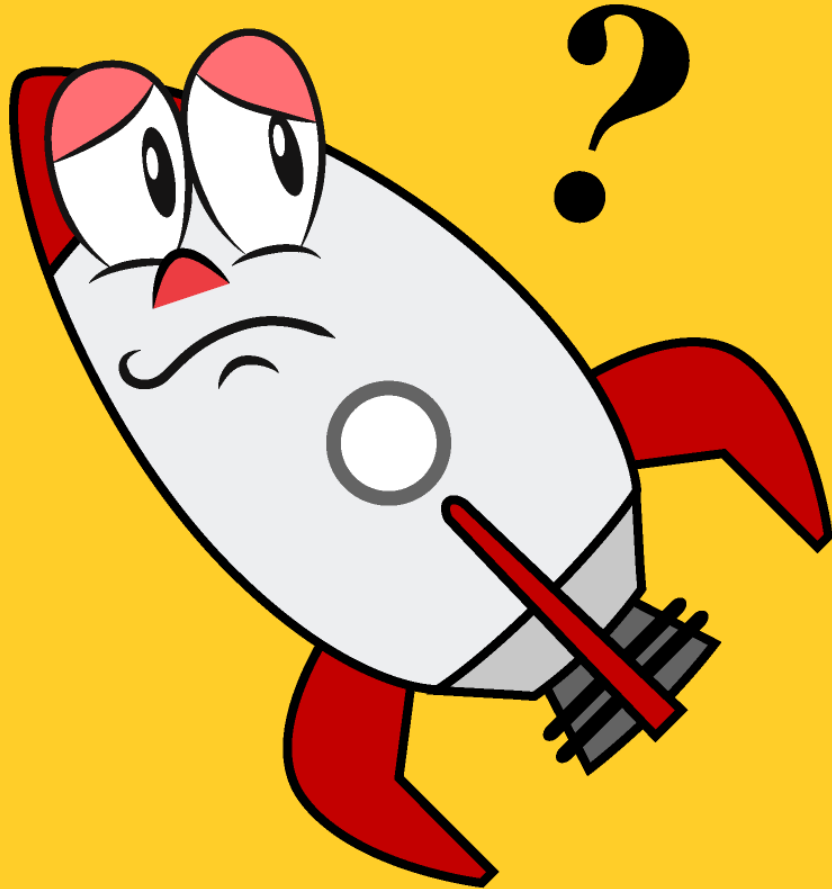
۲. کدام یک از این شکل ها درگ شکلی بیشتری دارد؟

۳. درگ کل در کدام یک از این شکل ها بیشتر است؟

۴. درگ شکلی یا درگ سطحی کدام یک از این شکل ها صفر است؟

$$D_t = D_s + D_b + D_v$$





جالبه ولی درگ القایی چی شد؟

درگ القایی یک نوع خاص از درگ
شکلی است که بعدا به آن می پردازیم.



این داستان ادامه دارد...

به راکی نگید ولی از لحاظ طراحی خیلی داغونه. اصلا آیرودینامیک نیست.....