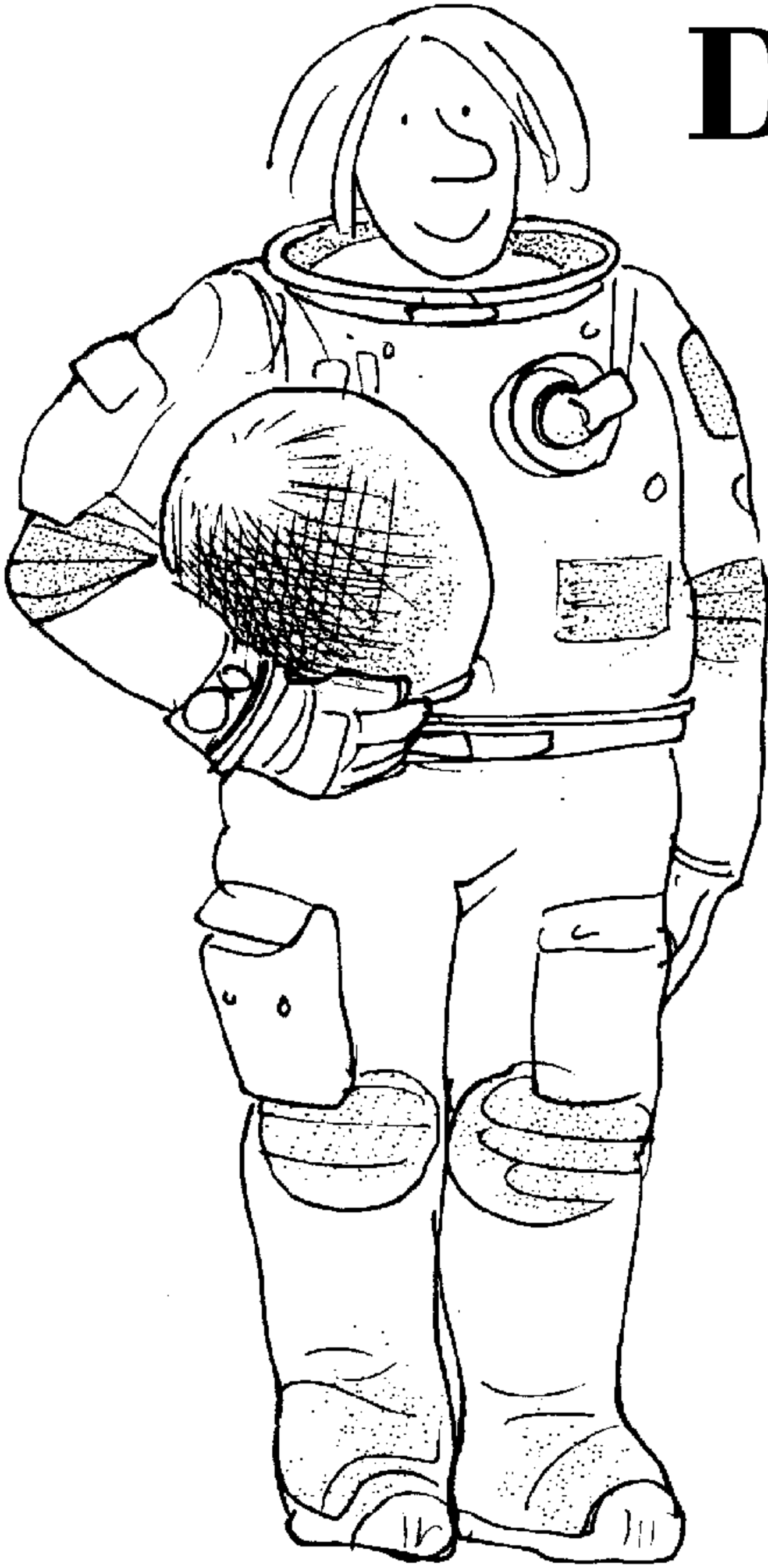


savoir sans frontières

**SEKSEN
DAKİKADA
DEVİRİ
ALEM**

Jean-Pierre PETIT



Çeviren: Hüseyin URCAN

<http://www.savoir-sans-frontieres.com>

TEPKİ HAREKETİ

Bu patatesler hayatta pişmeyecek böyle. En iyisi düdüklü tencereyi kullanmak.

Bu ne işe yarayacak?

yemeğin pişmesi sırasında meydana gelen kimyasal olaylar, yüksek basınç ve sıcaklık sayesinde daha hızlı gerçekleşecek.

birkaç dakika sonra...

İşte bitirdik...Şimdi tencere içindeki basıncın dışarı çıkması için beklemeliyiz.

Ne tuhaf bir şey!

Tıpkı bir balonu şişirip sonra da odanın içine bıraktığımda havası bitene kadar uçuşması gibi

Uçan bir düdüklü tencere? Hayır ama bu çok ağır.

Bence, enerjiyi önce kapalı bir alana hapsedip sonra da ufak bir açıklıktan bir anda çıkmasını başarırsam bu iş olur.

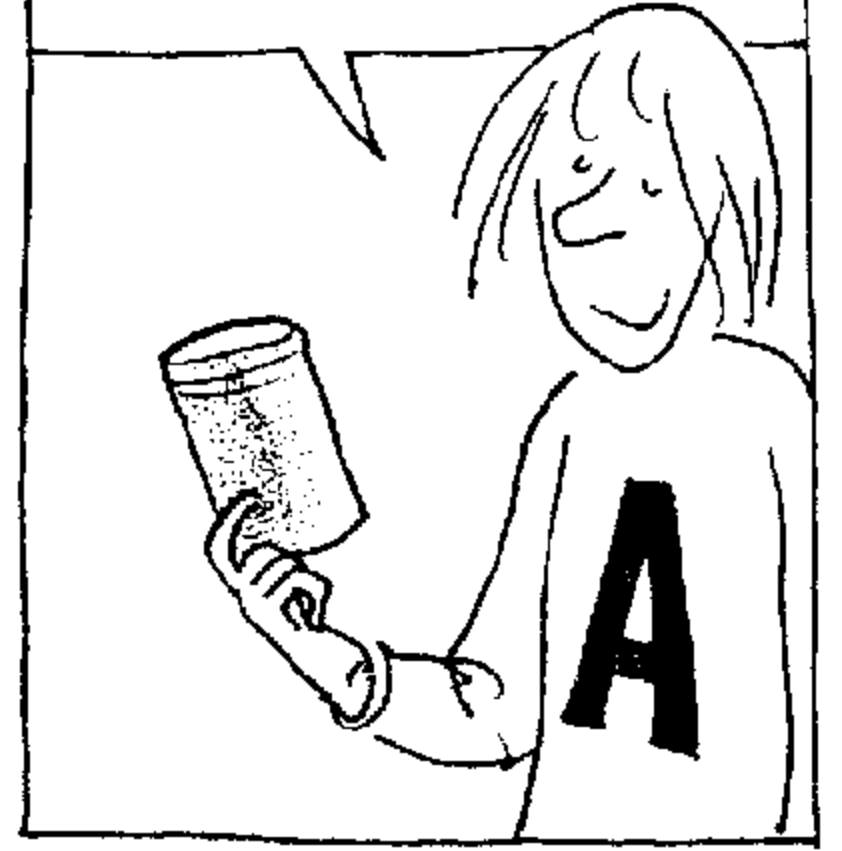
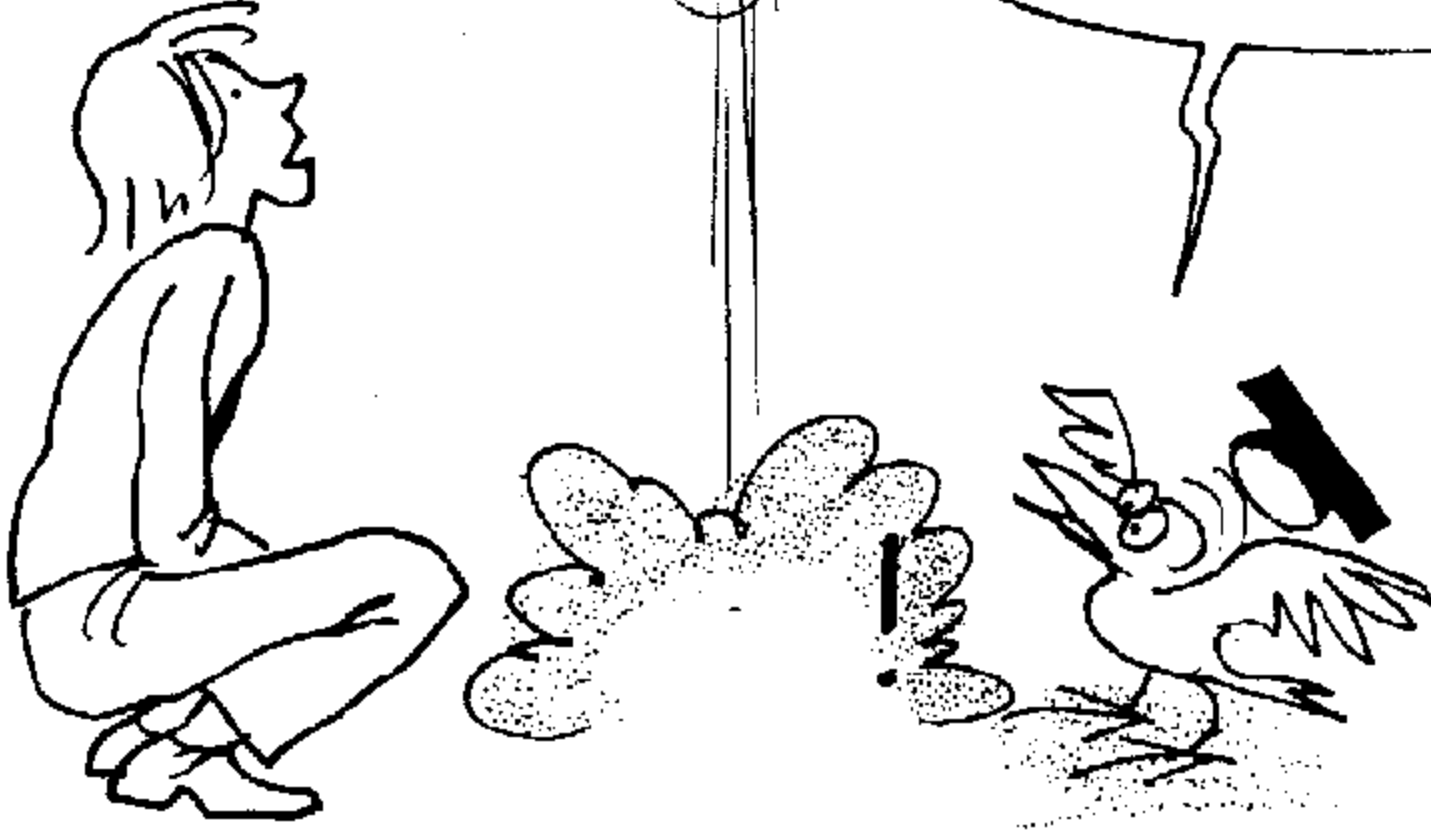
Fişeği ters çevrilmiş kutunun altına koyayım.

fişek

alüminyum kutu

Harika, neredeyse yirmi metre yükseldi.

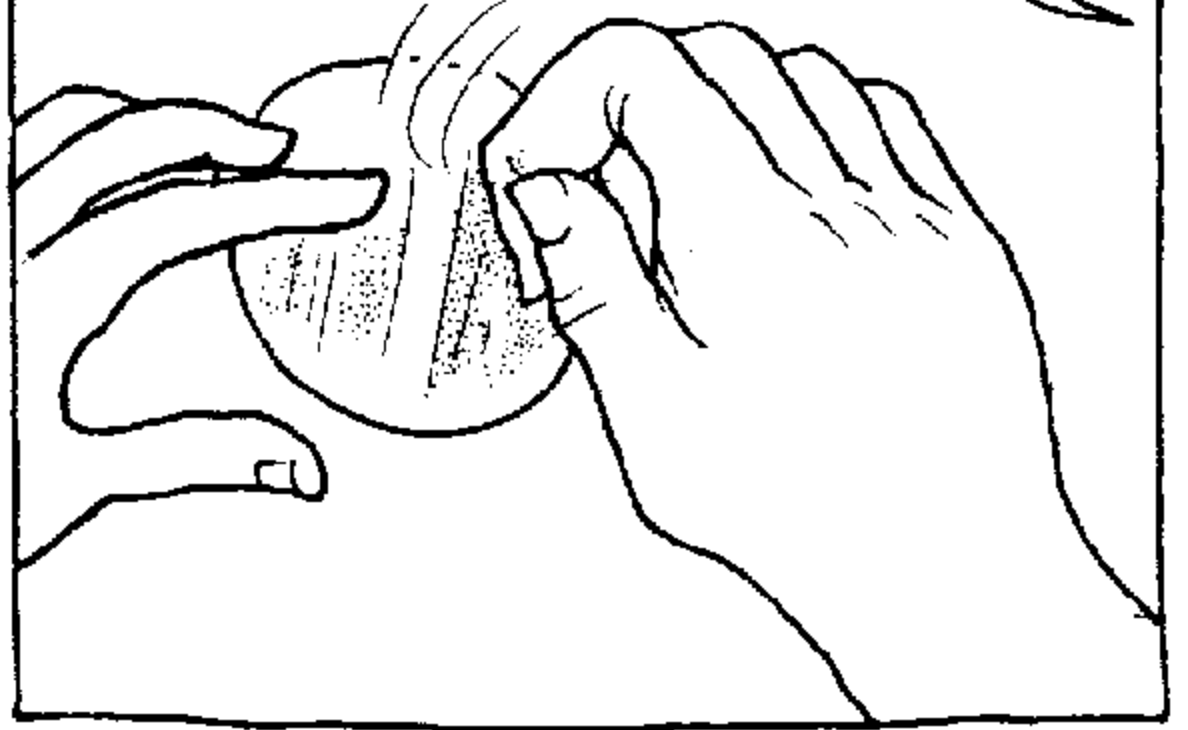
Vay be, iyi başardım, ama her zamanki gibi biraz ilkelce oldu.



Acaba sıradan bir kibritteki enerji de aynı şekilde kullanabilir miyim?

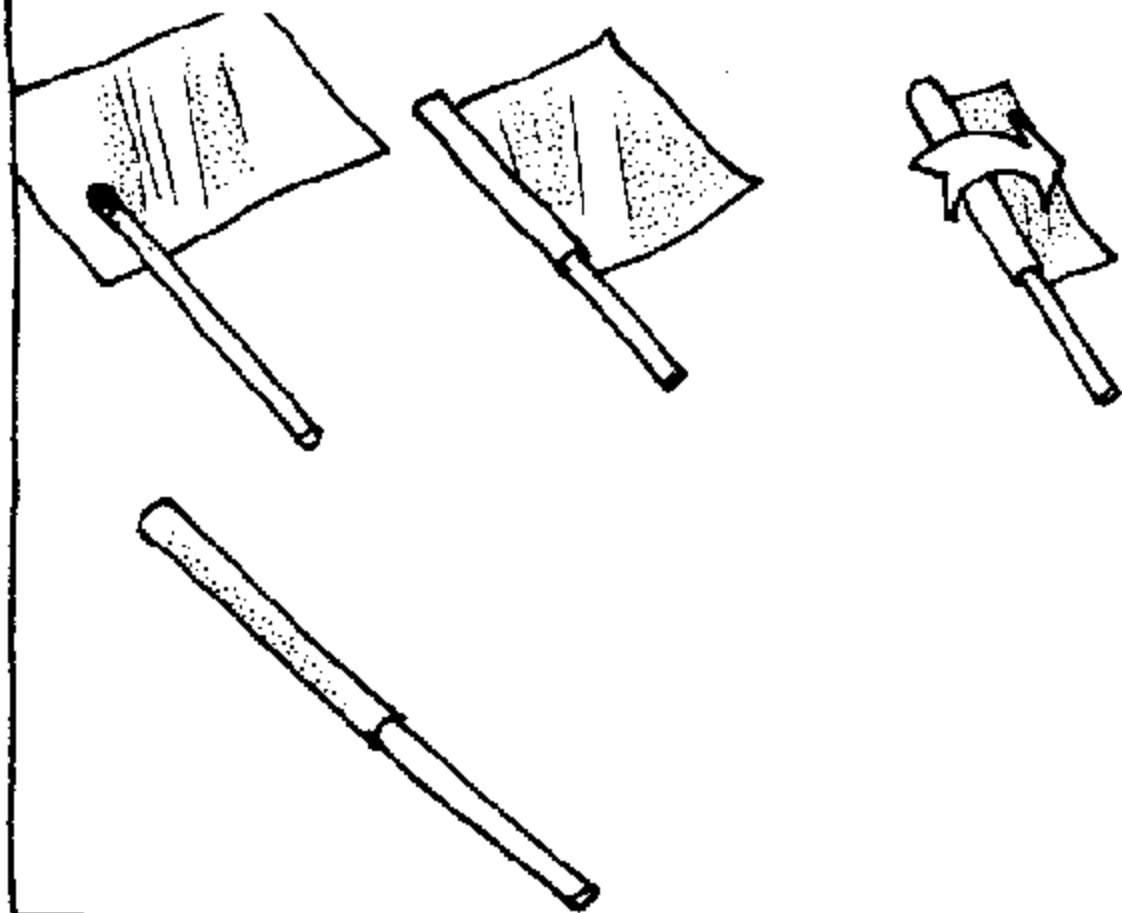
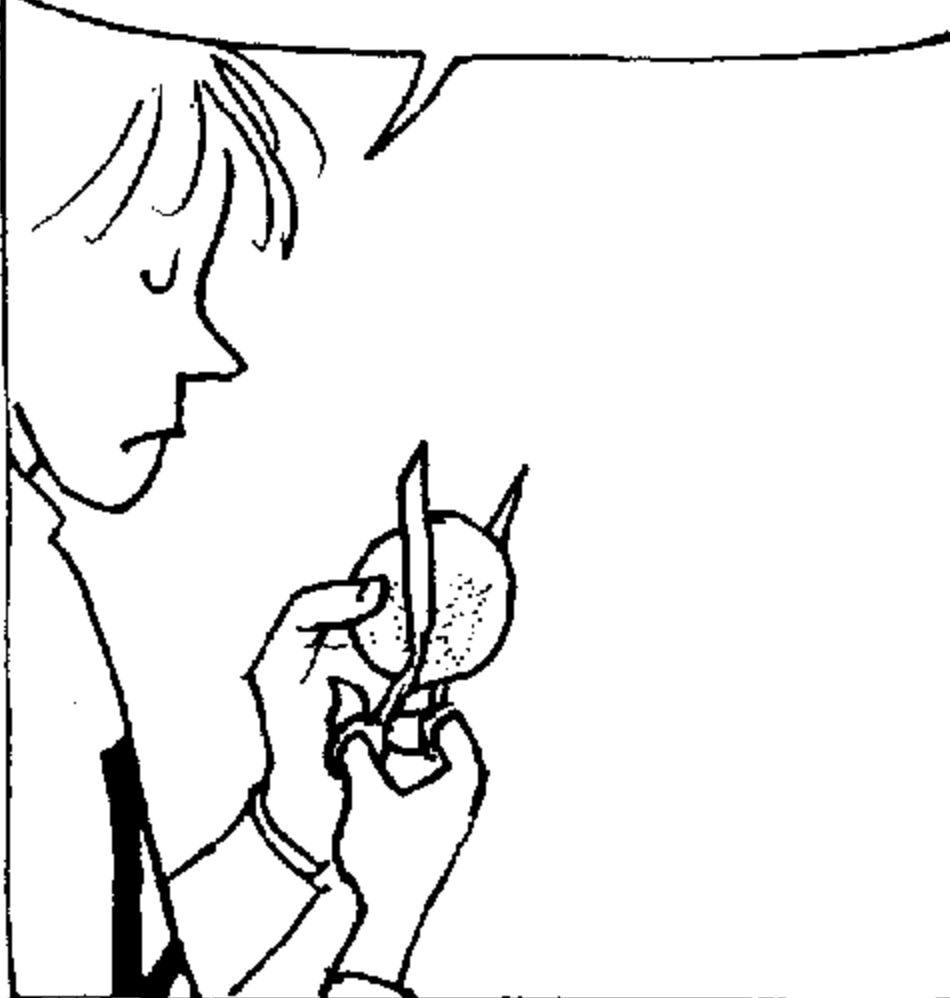
peki, onu neyle saracaksın ki?

Yoğurt kabının üstündeki folyoyu kullanacağım, ama önce onu tırnaklarımla düzleştirmeliyim.



Sonra da bir dikdörtgen keseceğim, eni 2 cm boyu 5 cm.

Ve Archibald folyoyu sıkı bir şekilde kibritin etrafına sardı.



İyi ama ucunu nasıl kapatacağım?

Archibald ucunu yalnızca 1 cm kalacak şekilde kesti.

Sonra, dişleriyle ucunu ikiye katladı ve iyice bastırdı.

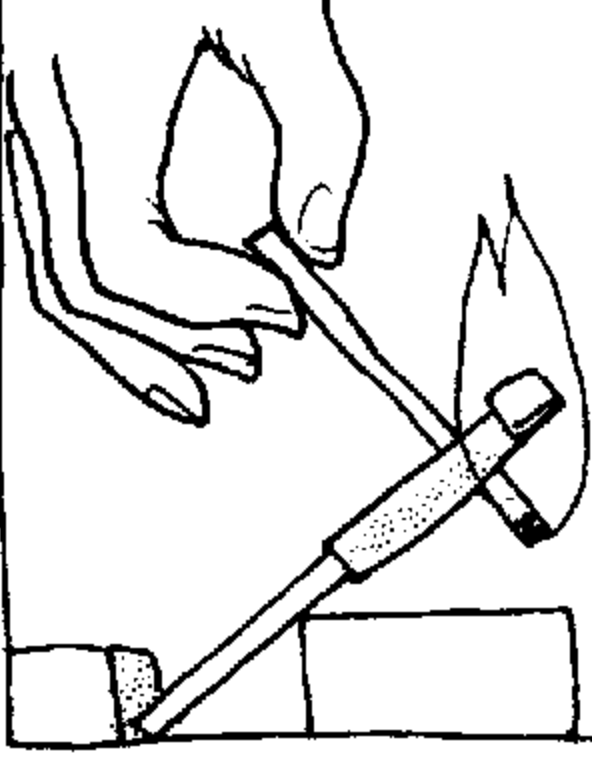
Tıpkı diş macunu tüpünün arkası gibi

Güzel, peki roketi nasıl ateşleyeceksin?

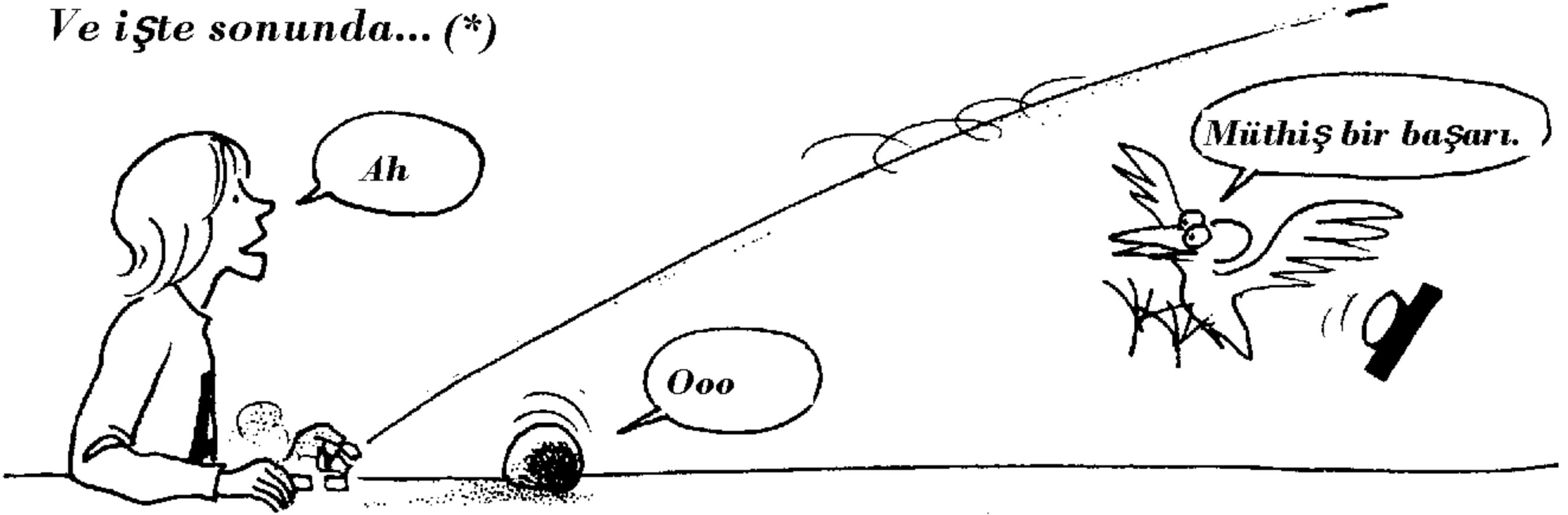
Bir şeyi tutuşturmak, onu belli sıcaklığa gelene kadar ısıtmaktır.

Ah, evet...

Sophie haklı. Kibriti uç
tarafından -folyonun sarılı
olduğu kısımdan-
ısıtacağım. İşte böyle...



Archibald tekrar tekrar denedi ve her
seferinde folyoyu daha fazla zorladı.
Ve işte sonunda... (*)



Bak Tiresias, bizim orada
buna "basınç" derler. Isınan
cismin enerjisini doğru
kullan yeter...

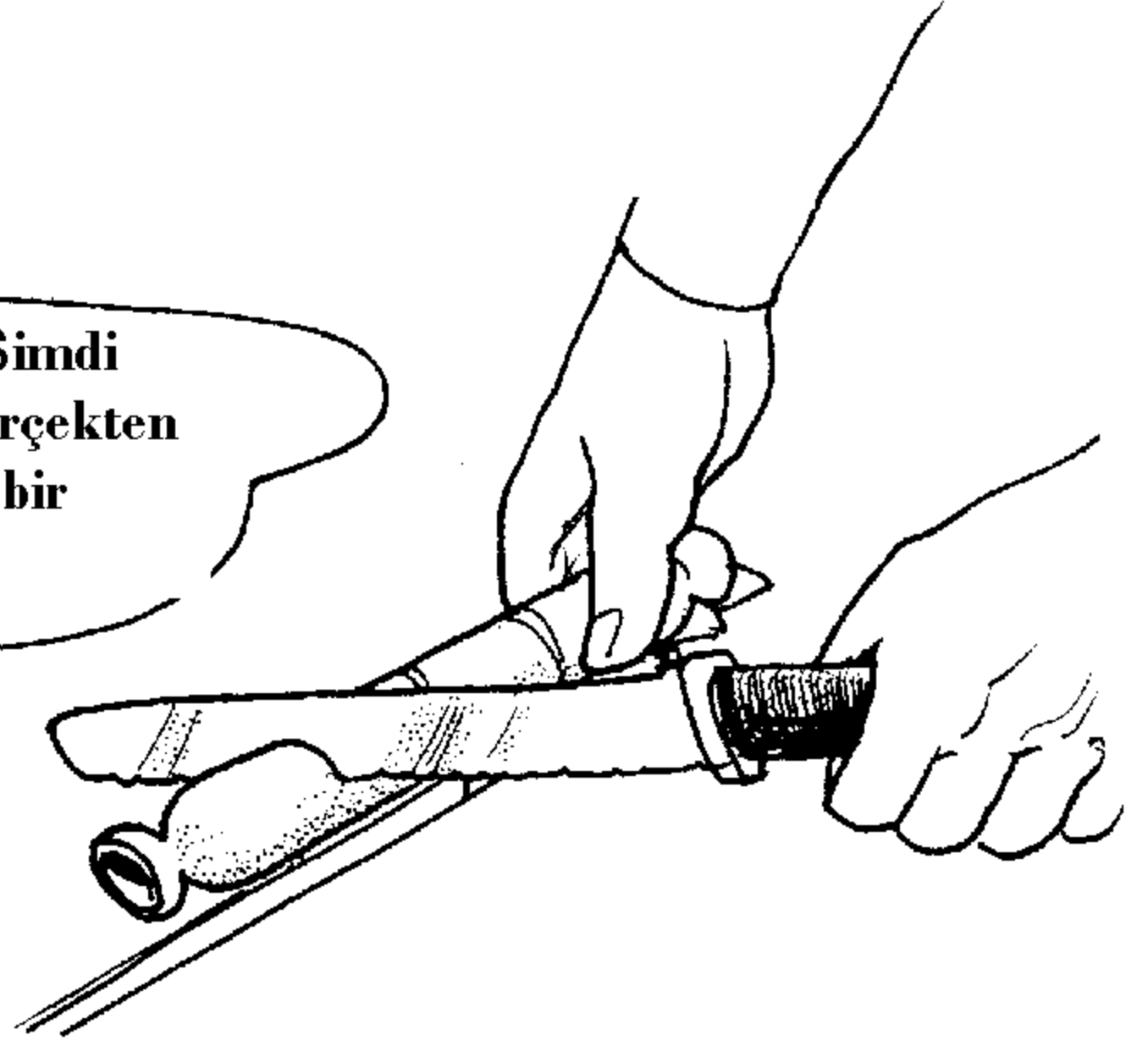


(*) Kaydedilen yükseklik sekiz metre

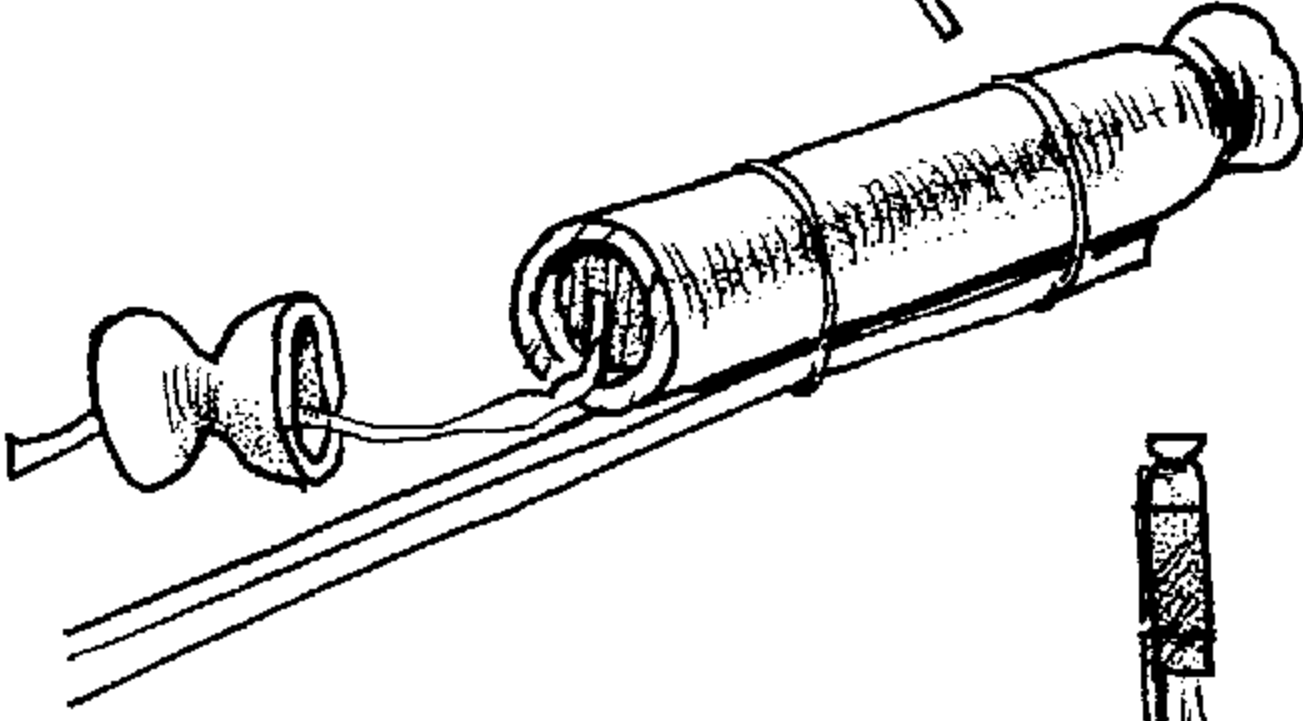
KATI YAKITLI ROKETLER



İşte bir barut roketi. Şimdi kurduğum teorinin gerçekten çalışıp çalışmadığına bir bakalım.



Archibald dikkatli bir şekilde roketi uç kısmından kesti.

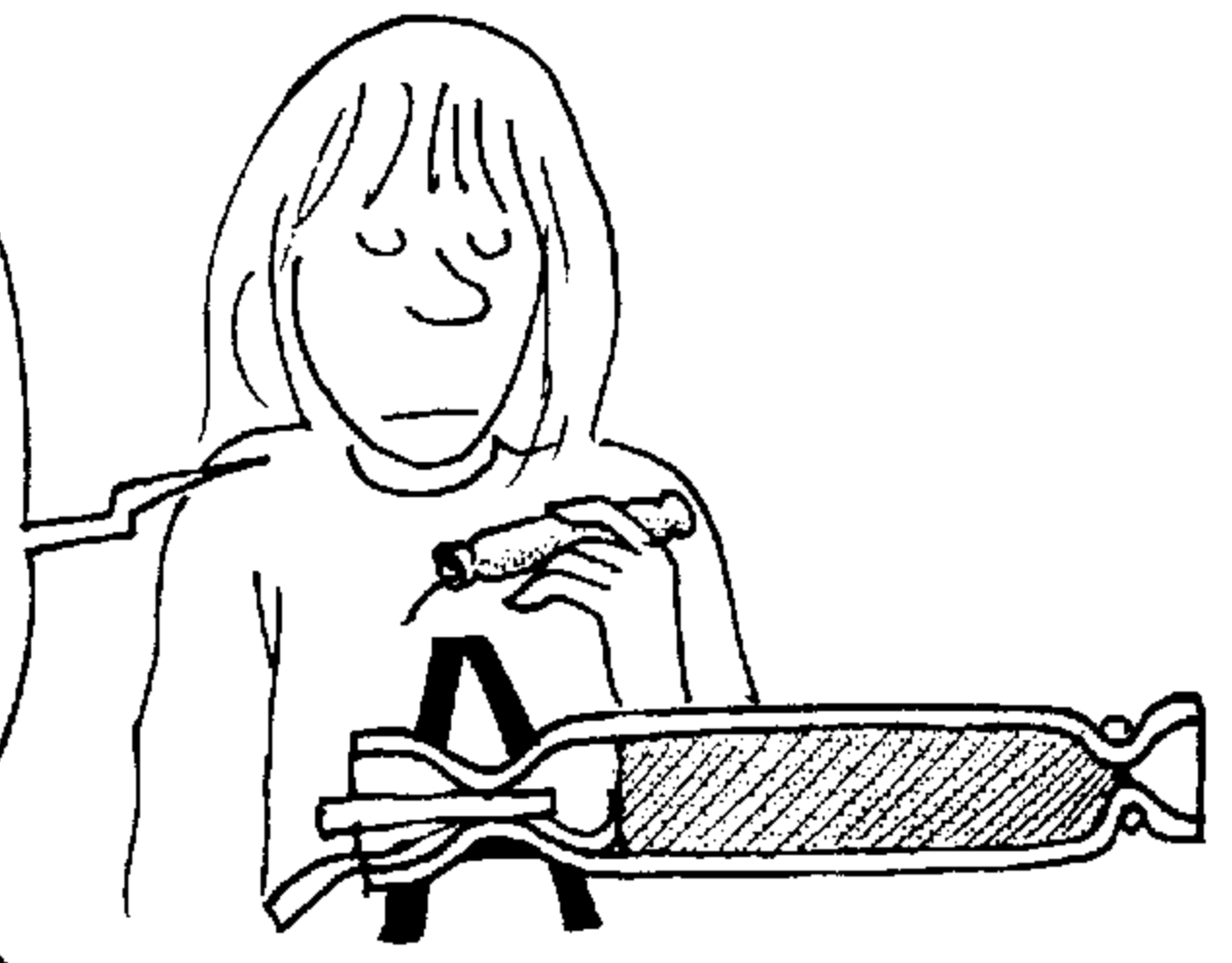


Bak Max haklı çıktım. Gazın kaçmasına engel olan kısmı çıkarınca roket daha fazla havaya çıkamadı.



Basınç ve sıcaklık düşük, böylece tutuşma esnasında sıkışan gaz da düşük seviyede kaldı. Bu da bize oluşan itki kuvvetinin neden bu kadar az olduğunu açıklıyor.

Bana öyle geliyorki eğer roket kanalının ucunu tamamen kapatırsam, basınç ve sıcaklık birden artar ve roket patlar.

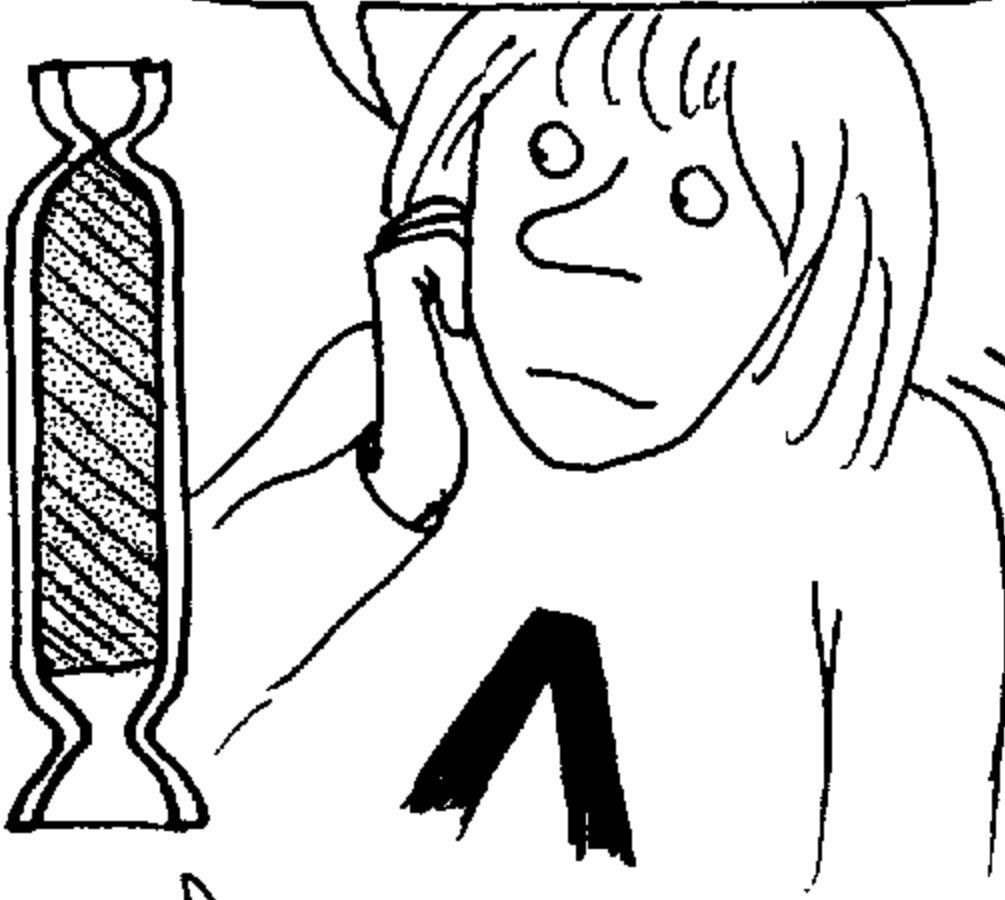


BOOM



etkileyici

Bu roket 300 metre yüksekliği görür aslında ama roketin kartonu çok kalın.

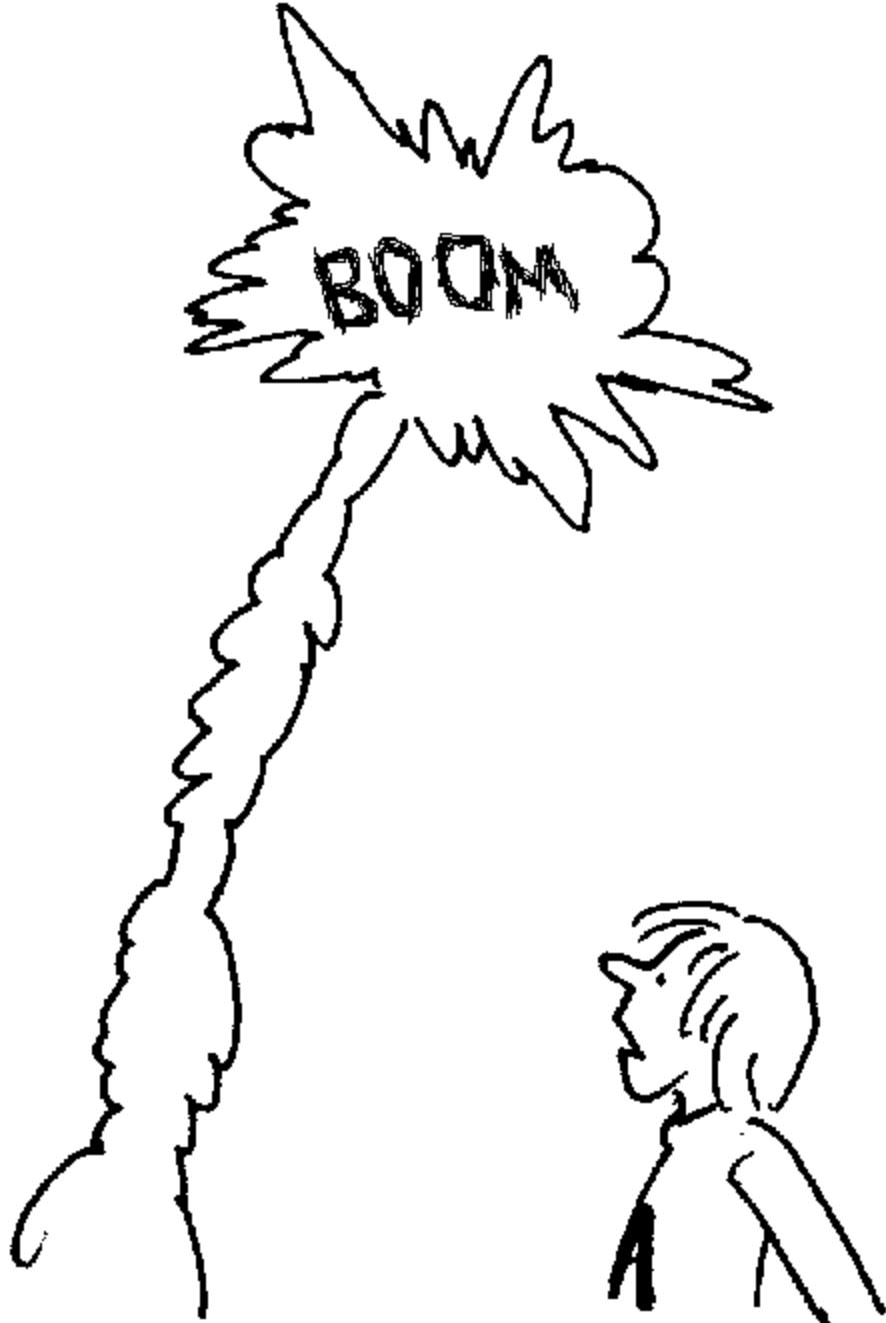
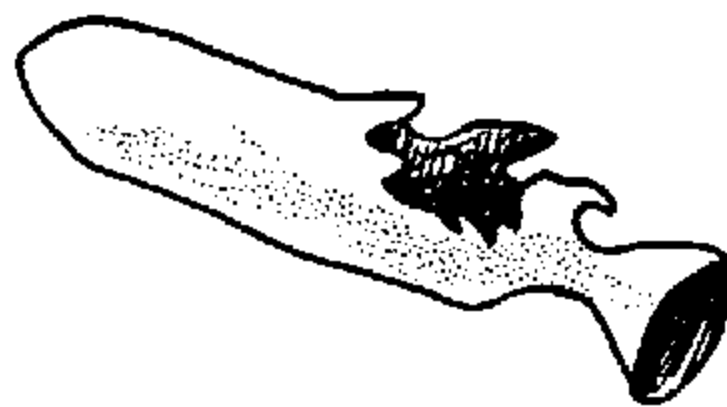


Eee daha incisini kullanmayı denesene o zaman!

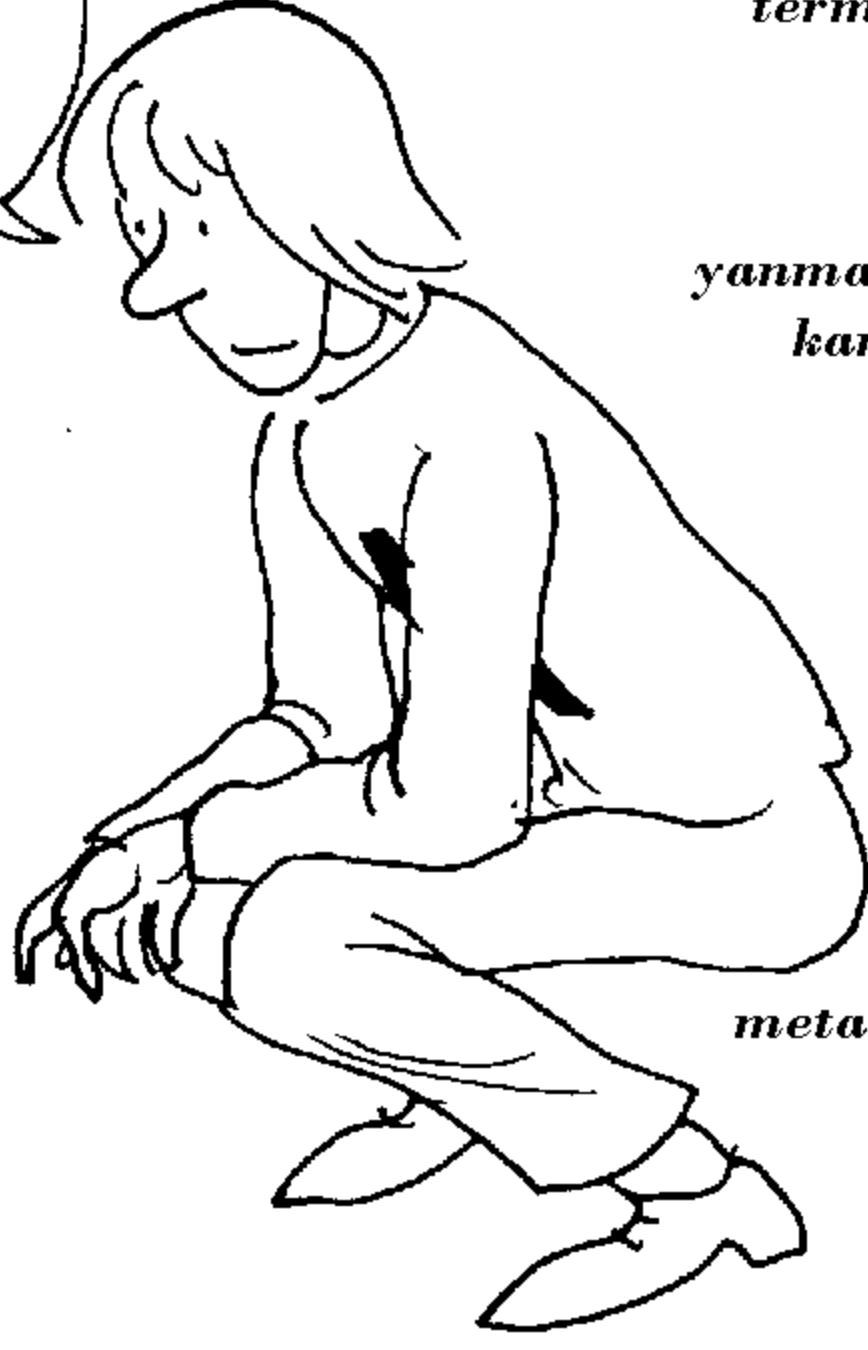
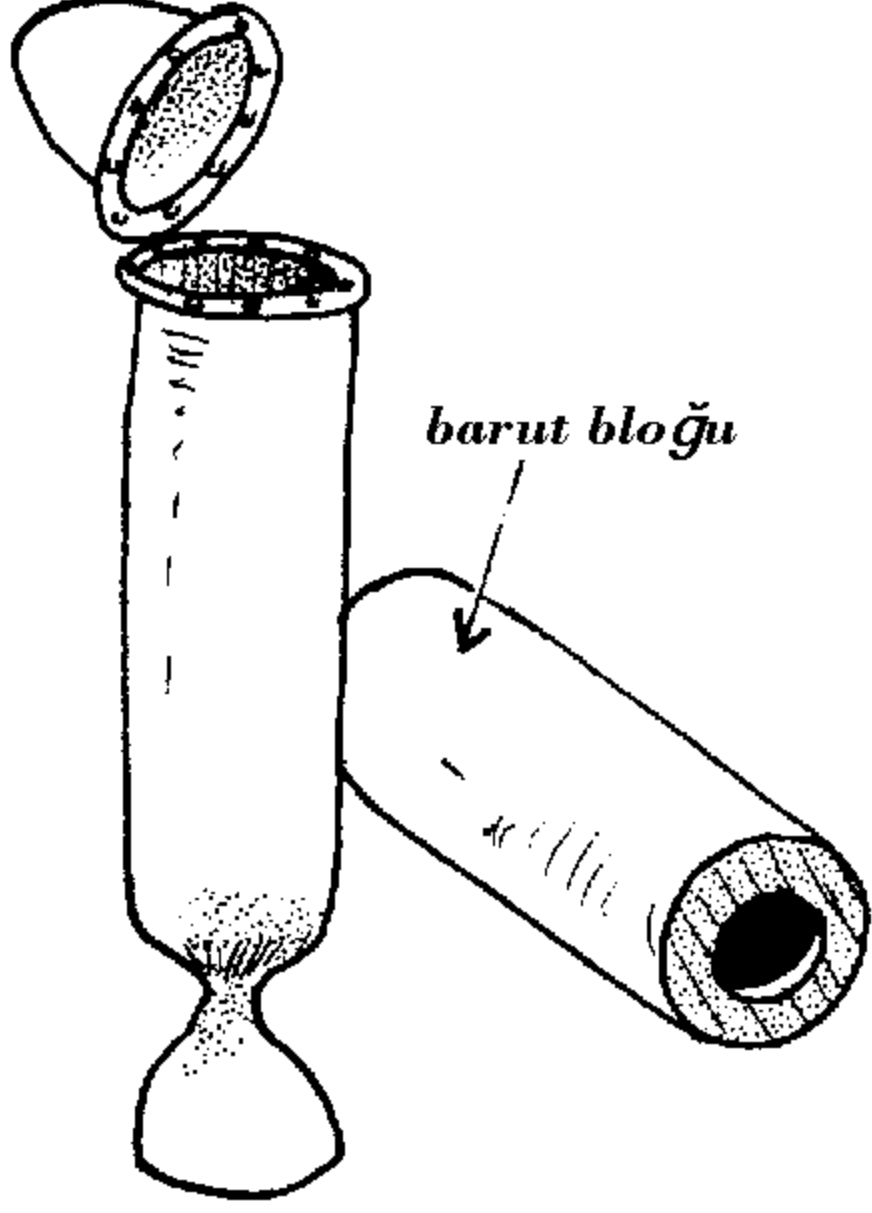


BOOM

Kartonun kalınlığı yeterli aslında ama yanma sıcaklığına dayanamıyor.



Kolay, o zaman barutu korumak için etrafını bir şeyle kapatmalıyım.

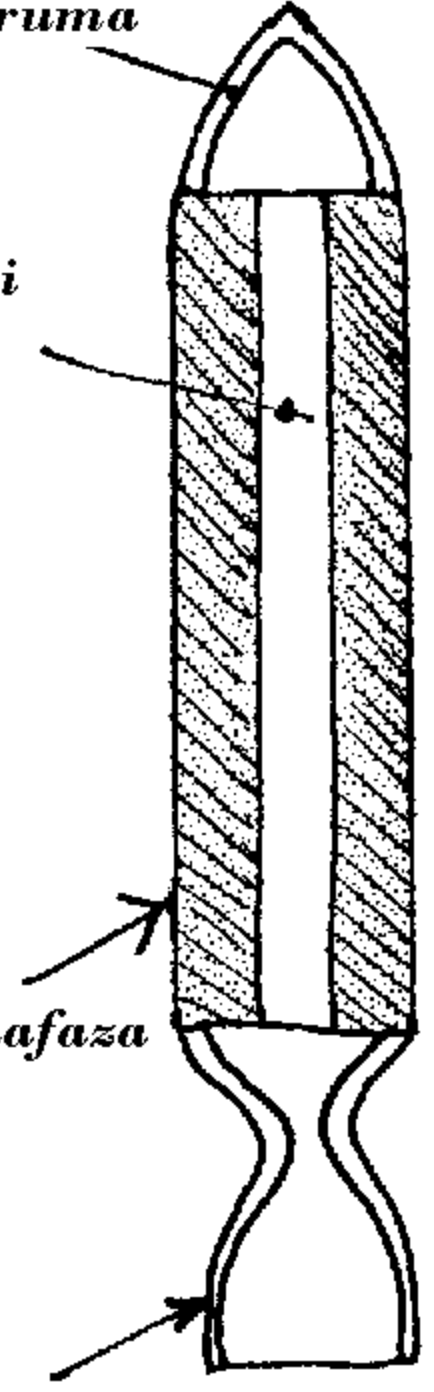


termal koruma

yanma içteki kanalda

metal muhafaza

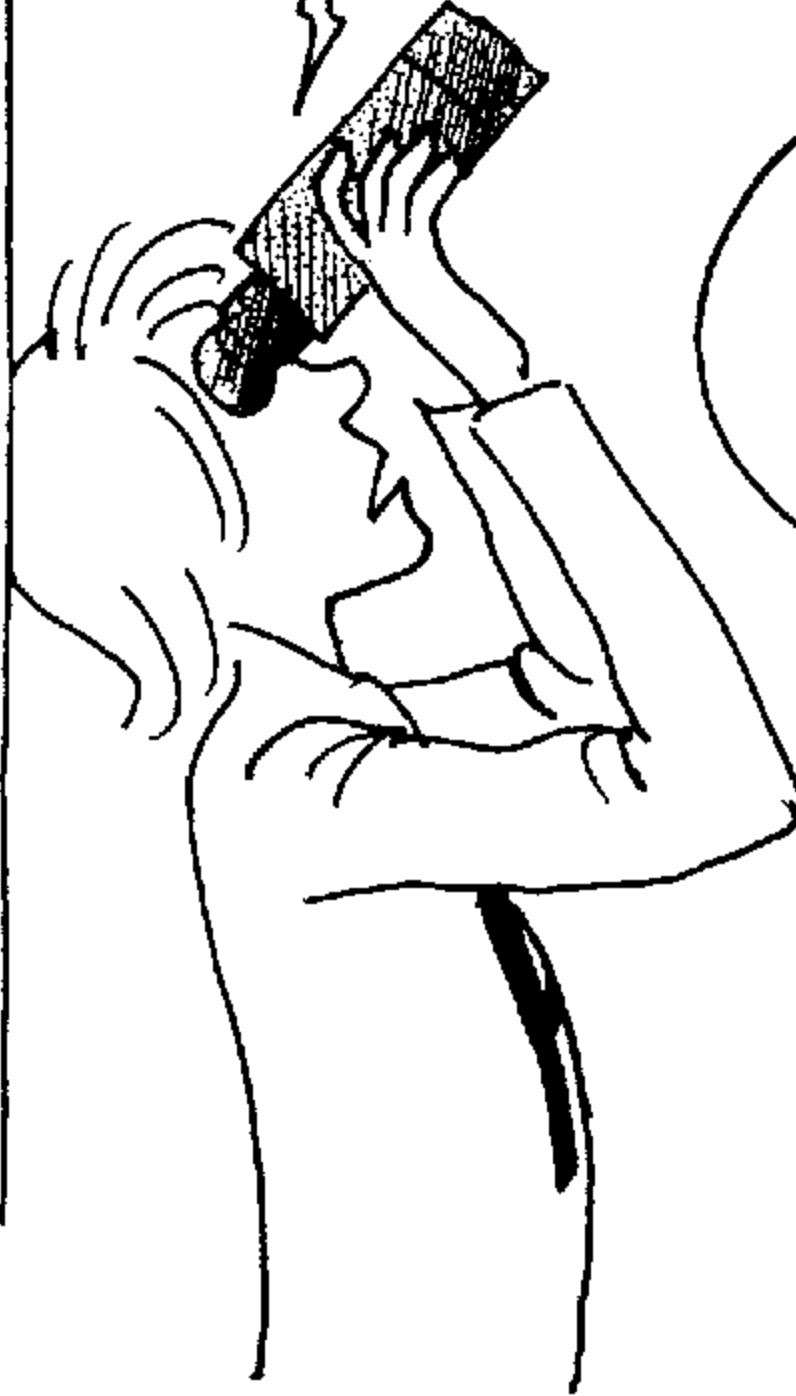
ısıya dayanıklı nozül



Çok iyi gidiyor. Neredeyse iki kilometrelik yüksekliğe ulaştı.

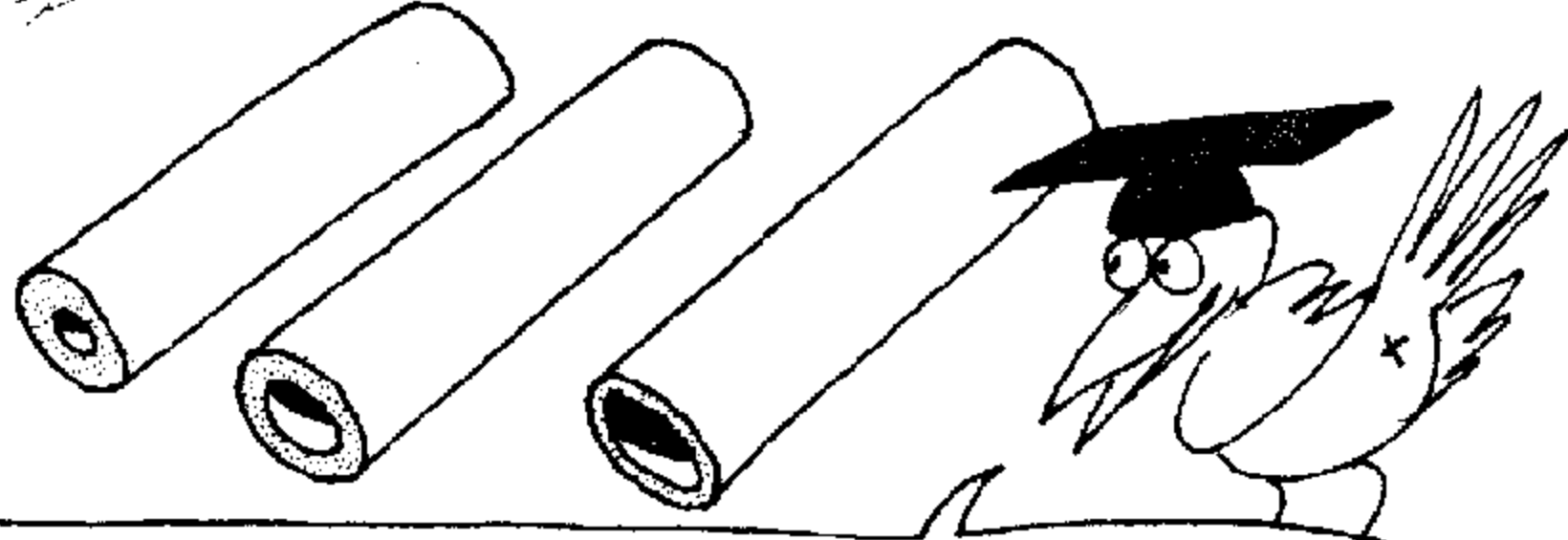
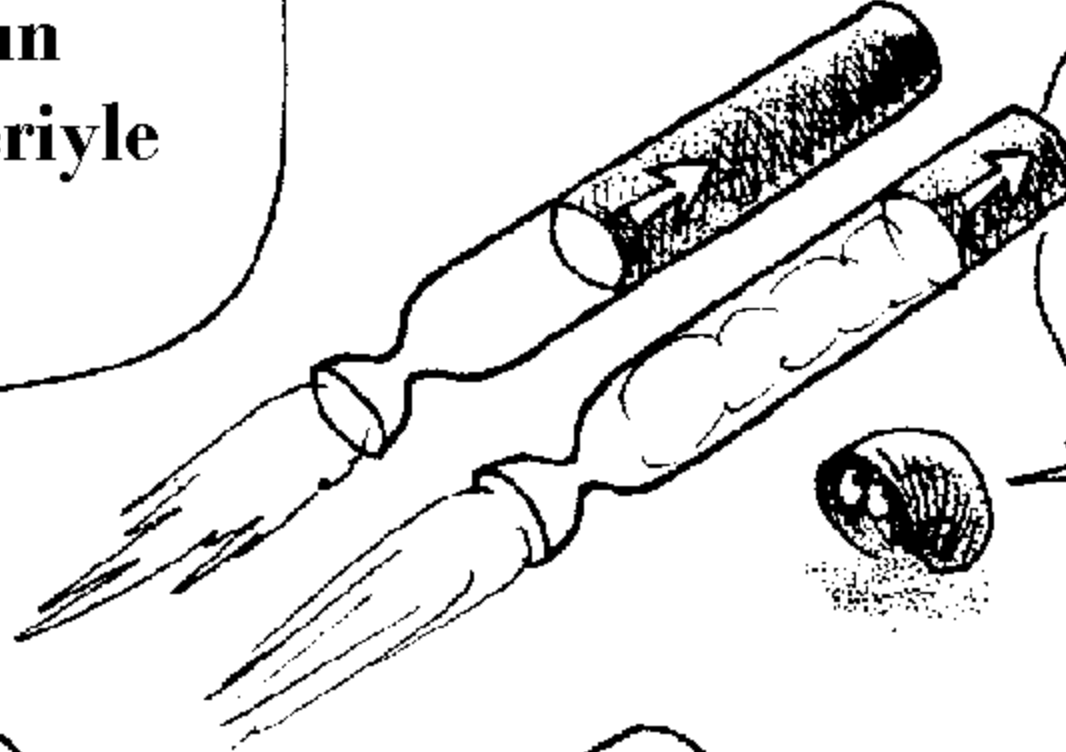
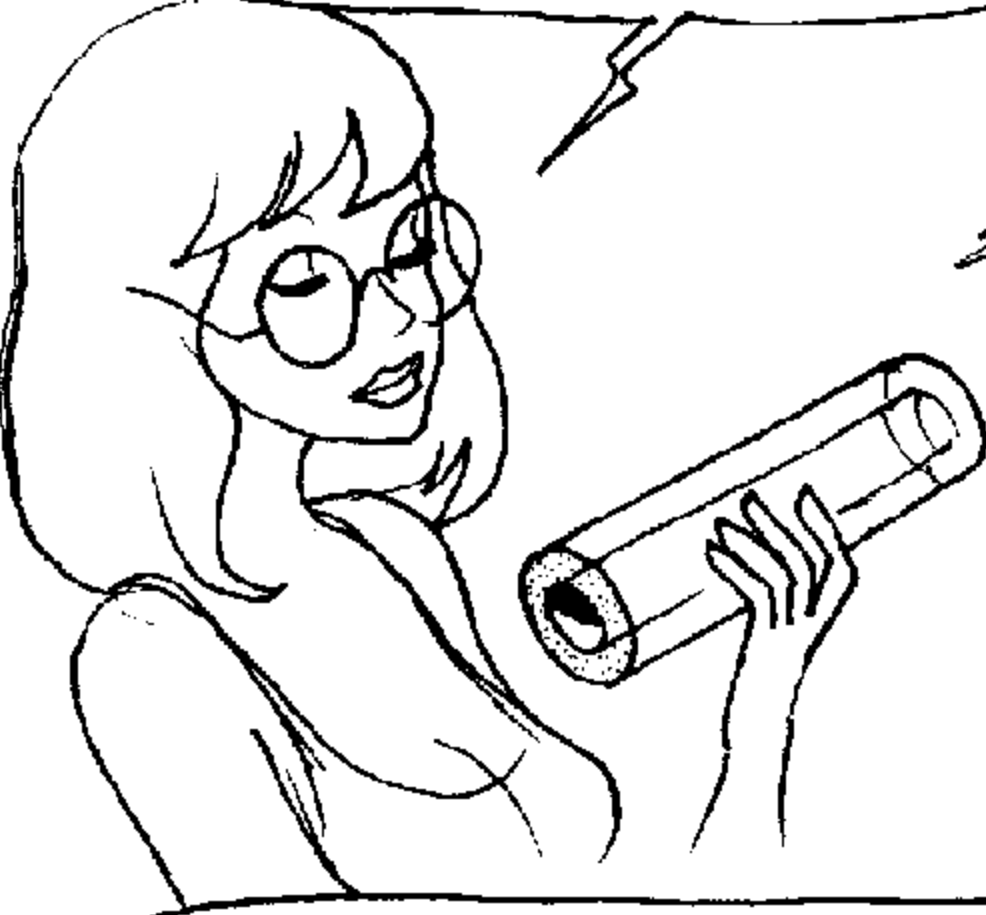
Hayır, roket yine patladı, oysa barutun hepsi daha yanmamıştı.

Ne! Ama her şey yolundaydı. Ne oldu peki?



Roketi iten basıncın değeriyle yanan barutun yüzey kalınlığı birbirleriyle orantılıdır.

"sigara şeklinde" yanmalı sistemlerde bu yüzey sabit



Merkezi kanallı sistemlerde yanma yüzeyinin çevresi zamanla genişler ve sonunda da roket patlar.

Öyleyse yapacak bir şey yok ha!

Hayır, buldum...

Yalnızca bir "süper kanal" a ihtiyacım var.

merkezi kanal barut



Zamanla değişen yüzey kalınlığıyla roketin YANMA BASINCI da değişir.



Daha yüksek bir itkiye ulaşmak için tek bir parça barut yetmez, birkaç parça daha eklemek gerekir.

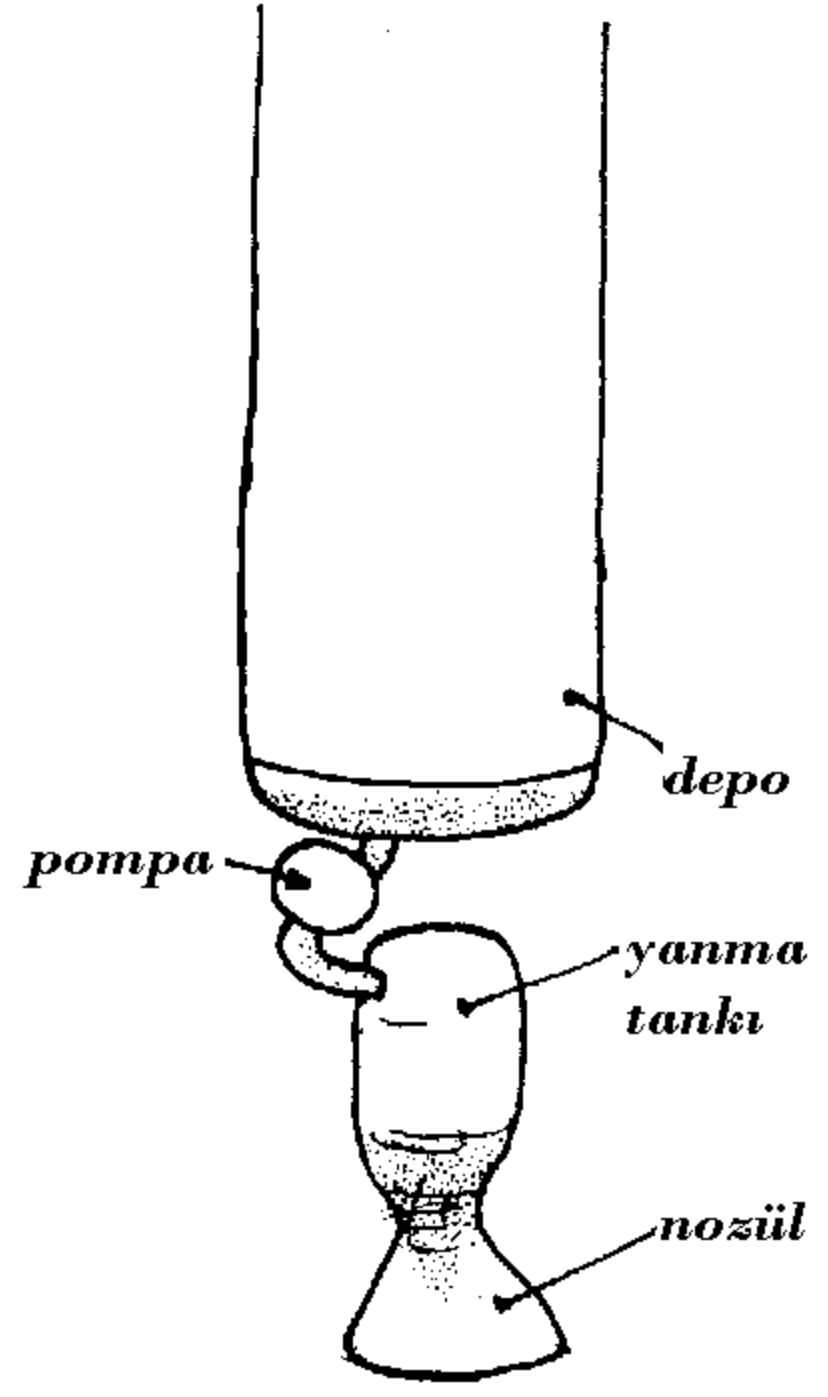
Yardımcı tanklardan biri alev aldı ve roketin enerji kaybemesine neden oluyor.

Roket ateşlendiğinde onu nasıl söndüreceksin ?

Evet, aslında ateşleme zamanı konusunda çok dikkatli olmalıyız. Ama böyle bir kaçak olduğunda da, içerideki basıncın azalmasına neden olan bu deliği bir şeyle kapatmalıyız ki; roket infilak etmesin.

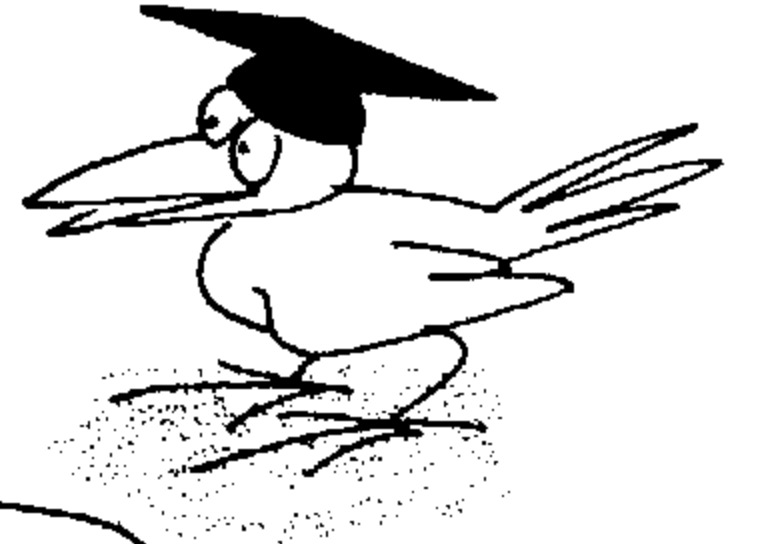
SIVI YAKITLI ROKETLER

Roketi hareket ettirecek kuvveti sıvı bir yakıttan elde edersek bu sorunları çözerim. Tek yapmam gereken yakıtı "yanma tankına" pompalamak ve onu yüksek sıcaklıktan korumak.



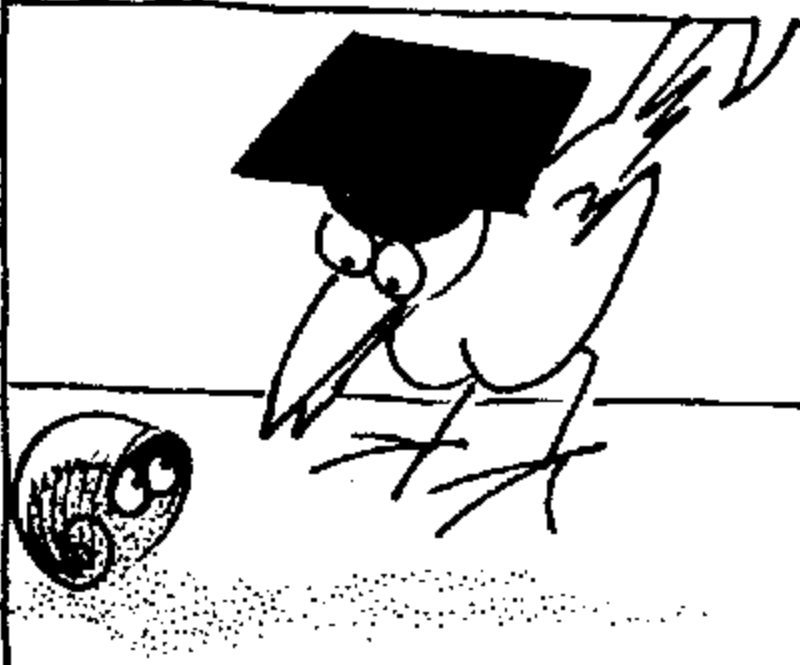
Peki, yakıtı nasıl ateşlemeyeceğim? Yakıt tanka girdikçe içerideki hava giderek azalacak ve en sonunda neredeyse hiç kalmayacak.

Hava olması şart mı?



Nasıl yani? Ne demek istiyorsun?

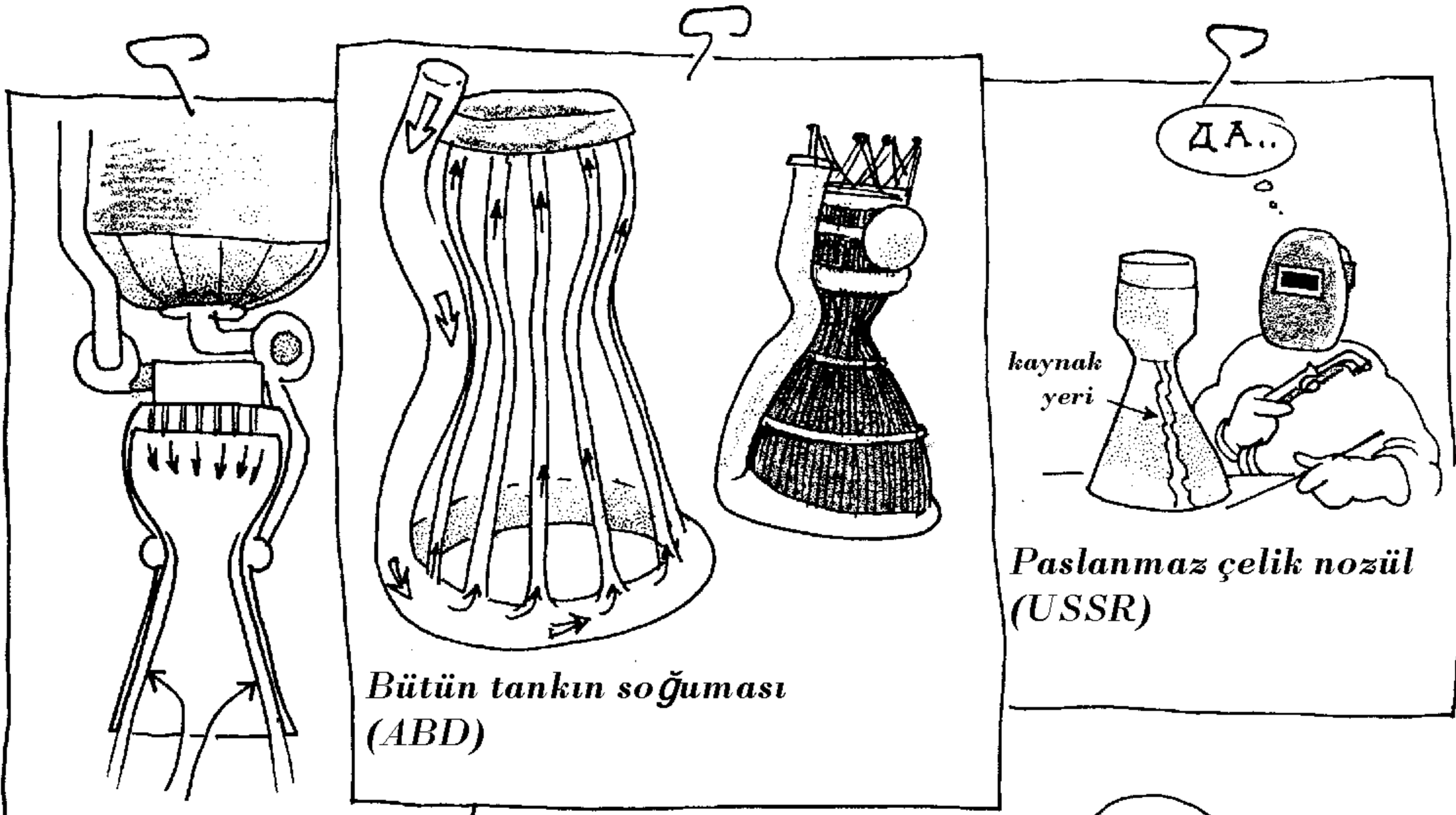
Oksijeni -193 derecede sıvılaştırıp saklayabilirsin. Tıpkı BUZDOLAPLARINDAKİ gibi.



Yaa! Tam da bizim 1942'de Pennemünde'de V2 de yaptığımız gibi.



Ooo... Zahmetli bir çalışmaydı...Ne demek istediğimi göreceksin.

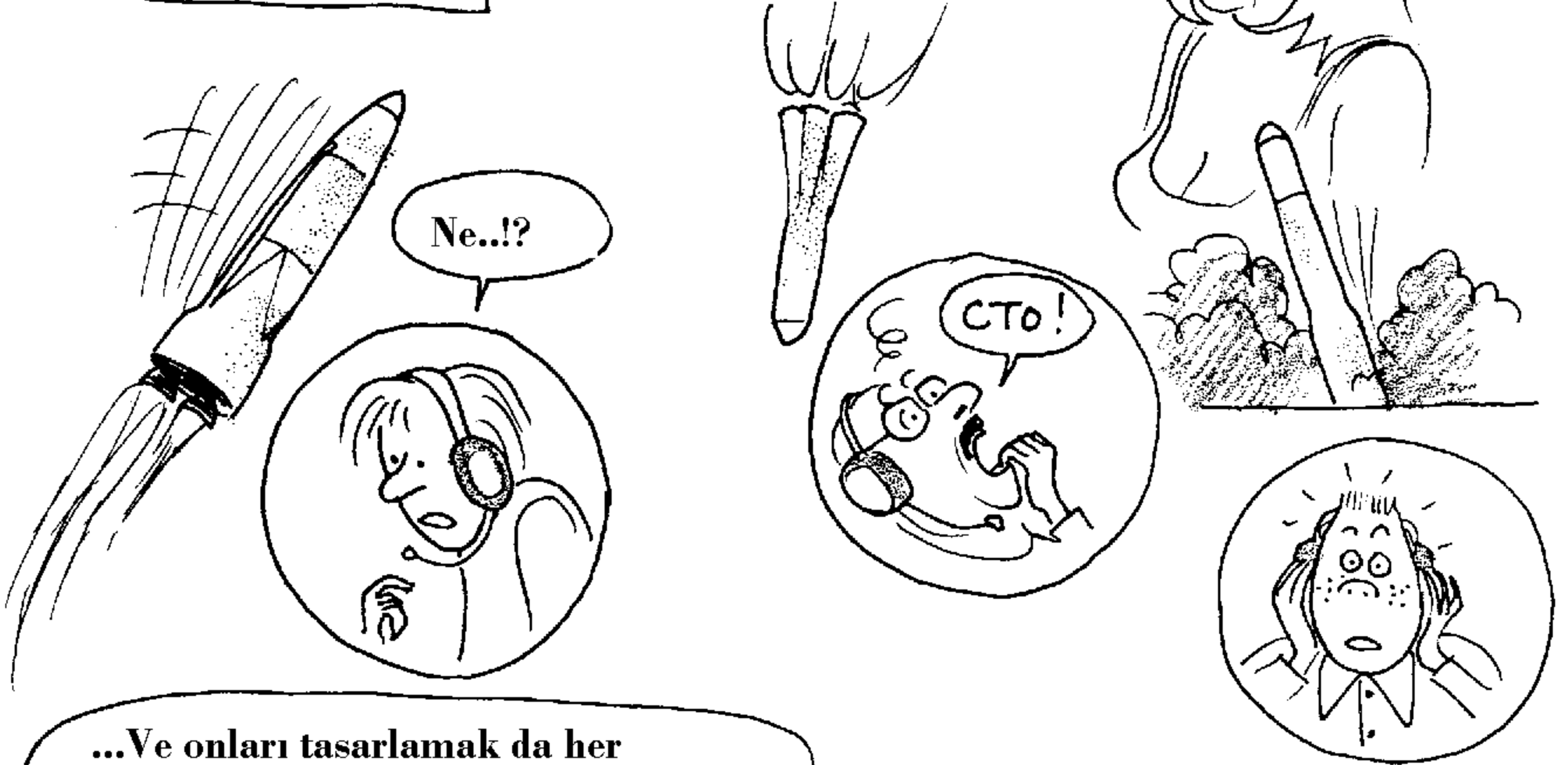


**Bütün tankın soğuması
(ABD)**

**Paslanmaz çelik nozül
(USSR)**

**Oksijenin
sıvı forma geçtiği
kısım (sıvılaştırma)
(Fransa)**

Burada da çeşitli şekillerde
yapılmış motorlar var.



...Ve onları tasarlamak da her
zaman zahmetli olmuştur.

En verimli sonucu alabilmek için oksijen hidrojenle beraber kullanılmalıdır.

Evet belki hidrojeni -270 derecede sıvılaştırabilirsin ancak; bu soğuklukta bir akışkanı pompalamak o kadar kolay değil.



Tüm bu deneyler sırasında roketlerin ne kadar duman çıkarttığını ve etrafı ne kadar kirlettiklerini farkettiler mi?

Evet tabii, ama oksijen ve hidrojen birleşince ne oluştuğunu biliyor musun?



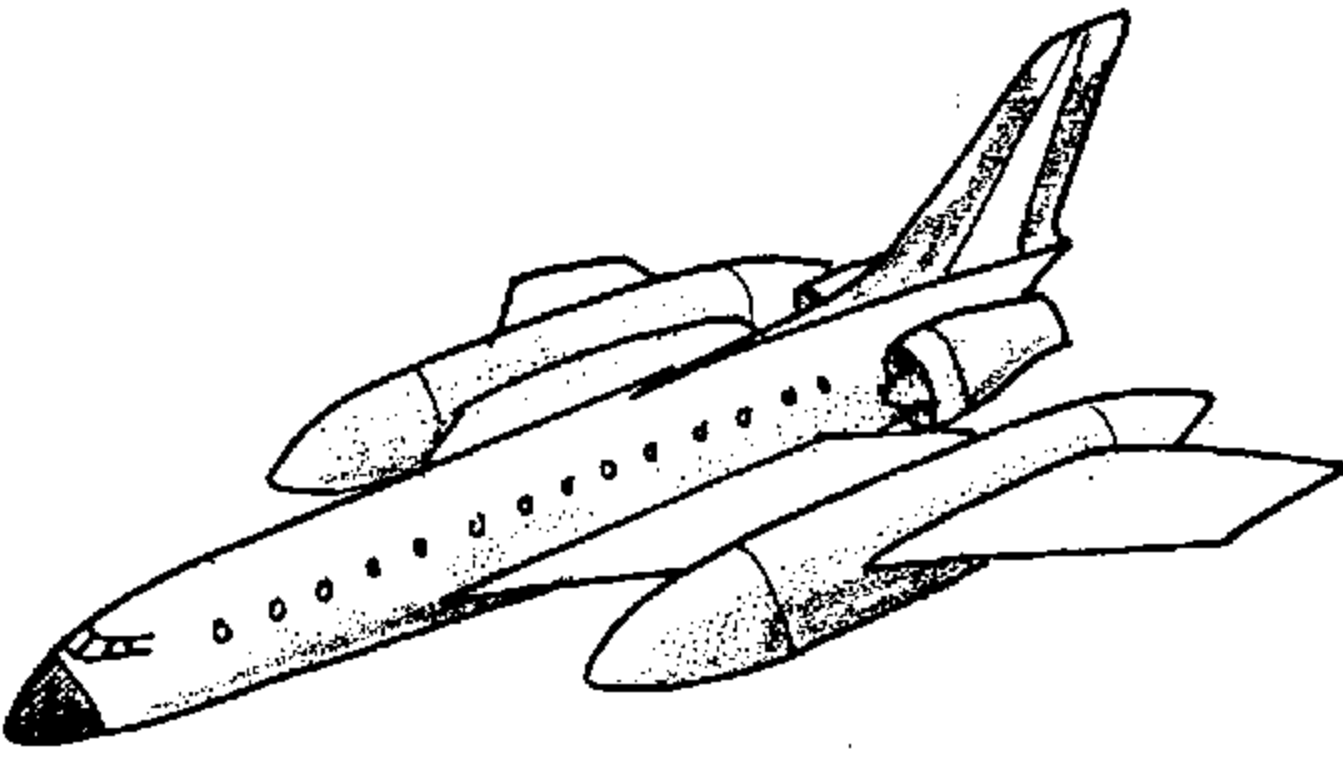
Mantıklı olarak düşündüğümüzde hidrojen oksit oluşması gerek ama... Bir görelim.



Başka bir deyişle H_2O , SU...

?!?

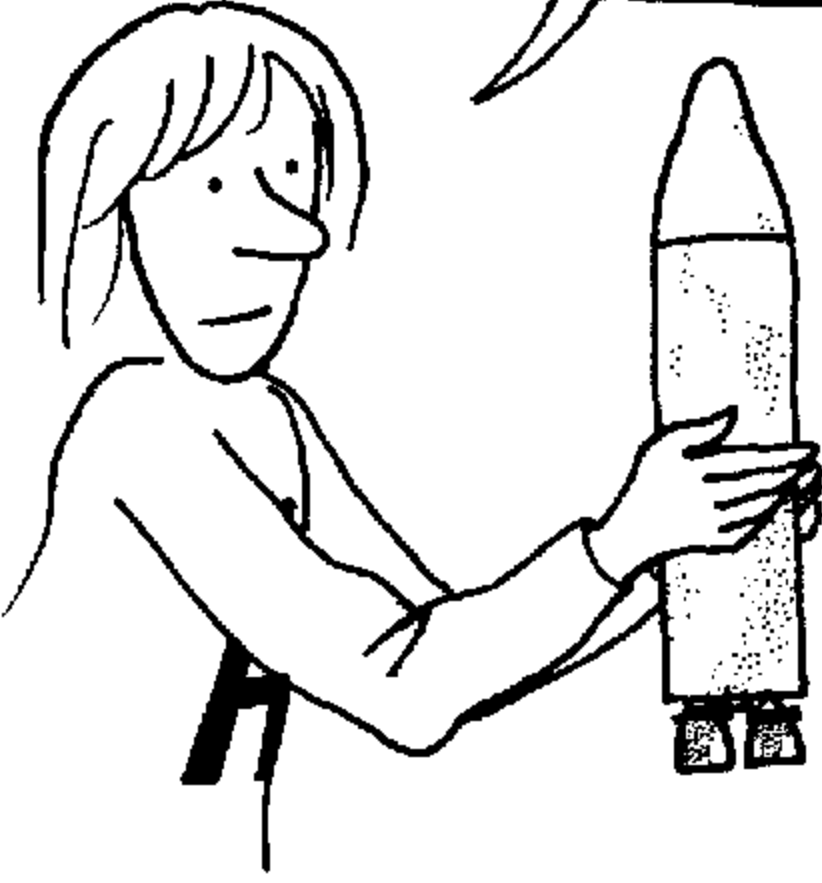




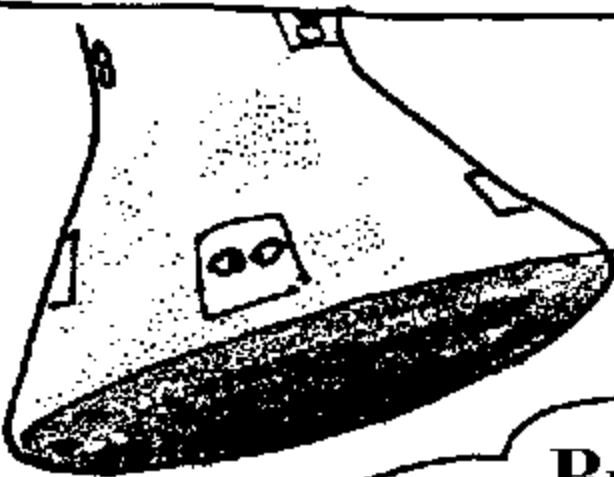
Gelecekte bu çevre dostu hidrojen-oksijen karışımı uçaklarda rahatlıkla kullanılabilir.

Vallahi en iyisi katı yakıtlı roketler. Yapılışı da kullanımı da son derece basit.

Askeriye niye genellikle onları kullanıyor sence. Bu sayede denizaltılarda onları kolayca ateşleyebiliyorlar.



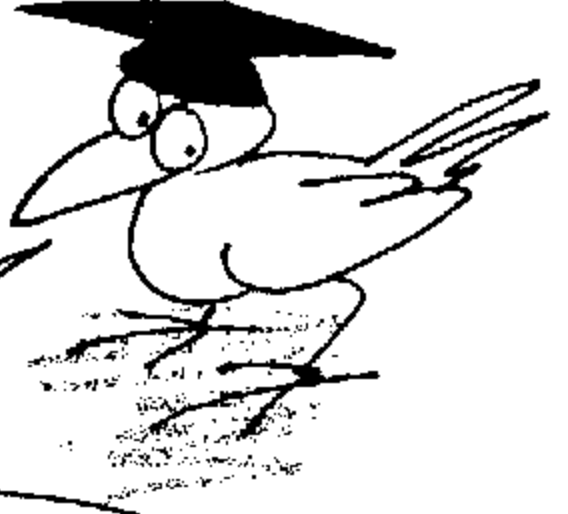
Diğer taraftan sıvı yakıtlı roketlerde ateşleme yapıldıktan sonra tekrardan onu söndürüp ateşleyebilirsiniz, böyle bir şeyi katı yakıtla yapamazsın, yoksa patlar.



Bu şekilde roketleri yönlendirecek ve kontrol altında tutacak şeyleri de öğrenmiş olduk.

YAPILAR

Katı yakıtlı roketin etrafı yeterince korunmalı ki; ateşleme basıncı yüksek olsun. Sıvı yakıtlı roketlerde bu basınç yalnızca ateşleme tankının içinde meydana geliyor. Bu yüzden onlar da yakıt tanklarını olabildiğince hafif yapmaya çalışıyorlar.



Böyle bir roketin yakıt tankını metal folyodan yapmalıyım ki; orantılı olsun.

Ariane Roketi'ndeki tankın çeper kalınlığı 1,4 mm

Hadi şu boruyu masanın üstüne koyalım.

Şimdi de üst kısım...

Dikkatli ol... Tankı devireceksin!

İyi de boru her şekilde kendi ağırlığı altında devrilir ki. Çok ince yapmışız.



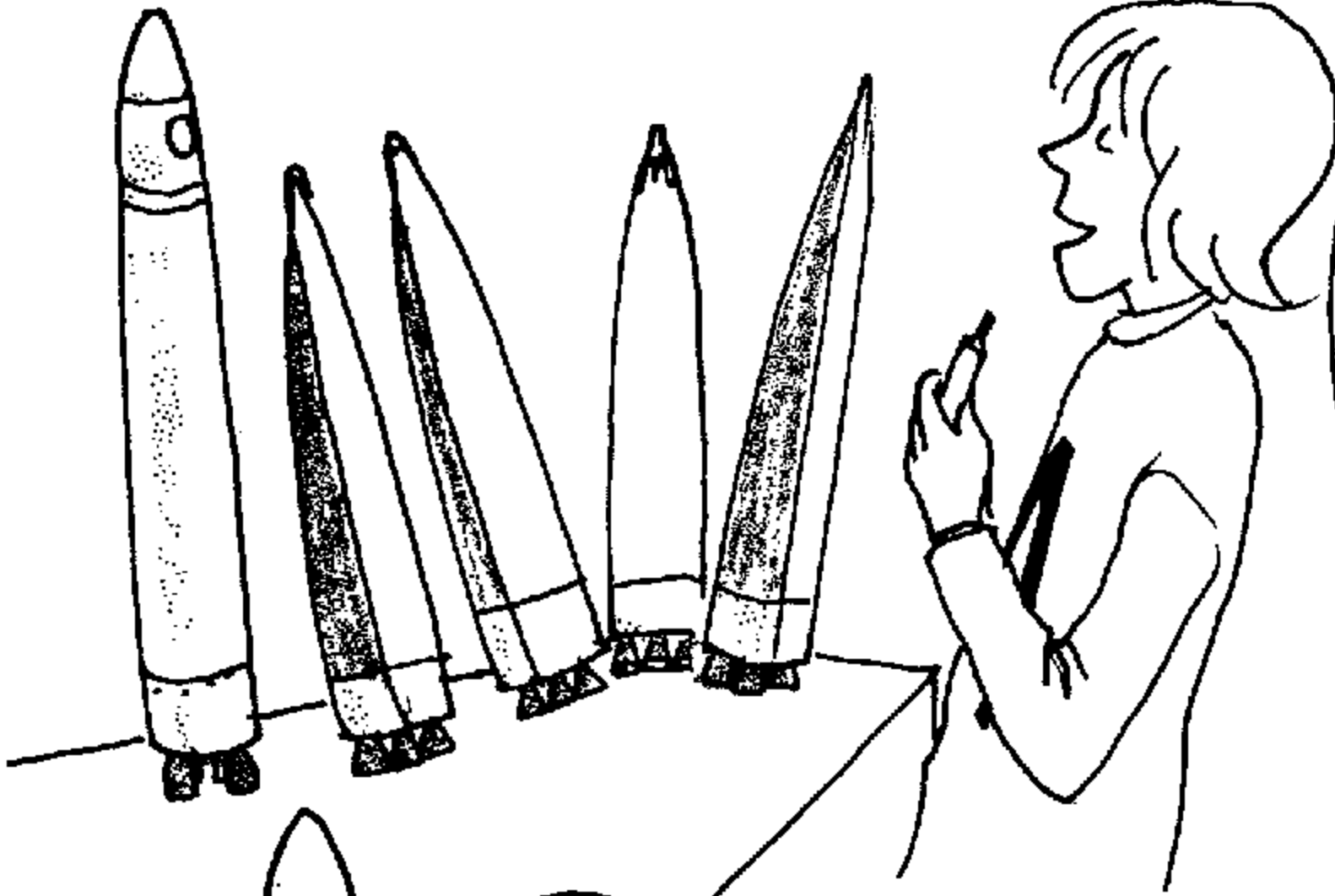
Hayır Tiresias, rokete daha fazla basınç uygulaması için böyle olması gerekiyordu. Tank havayla dolduğunda kendi ağırlığı onu yıkamaz zaten.



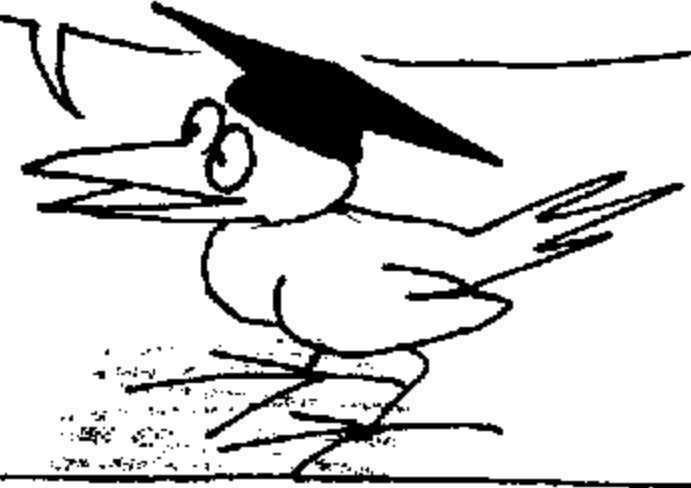
Hımm...
Anladım

Tabi havanın kullanılması, beraberinde -bizim daha önce pek karşılaşmadığımız- birçok problemi de getiriyor.

BASİTLEŞTİRME

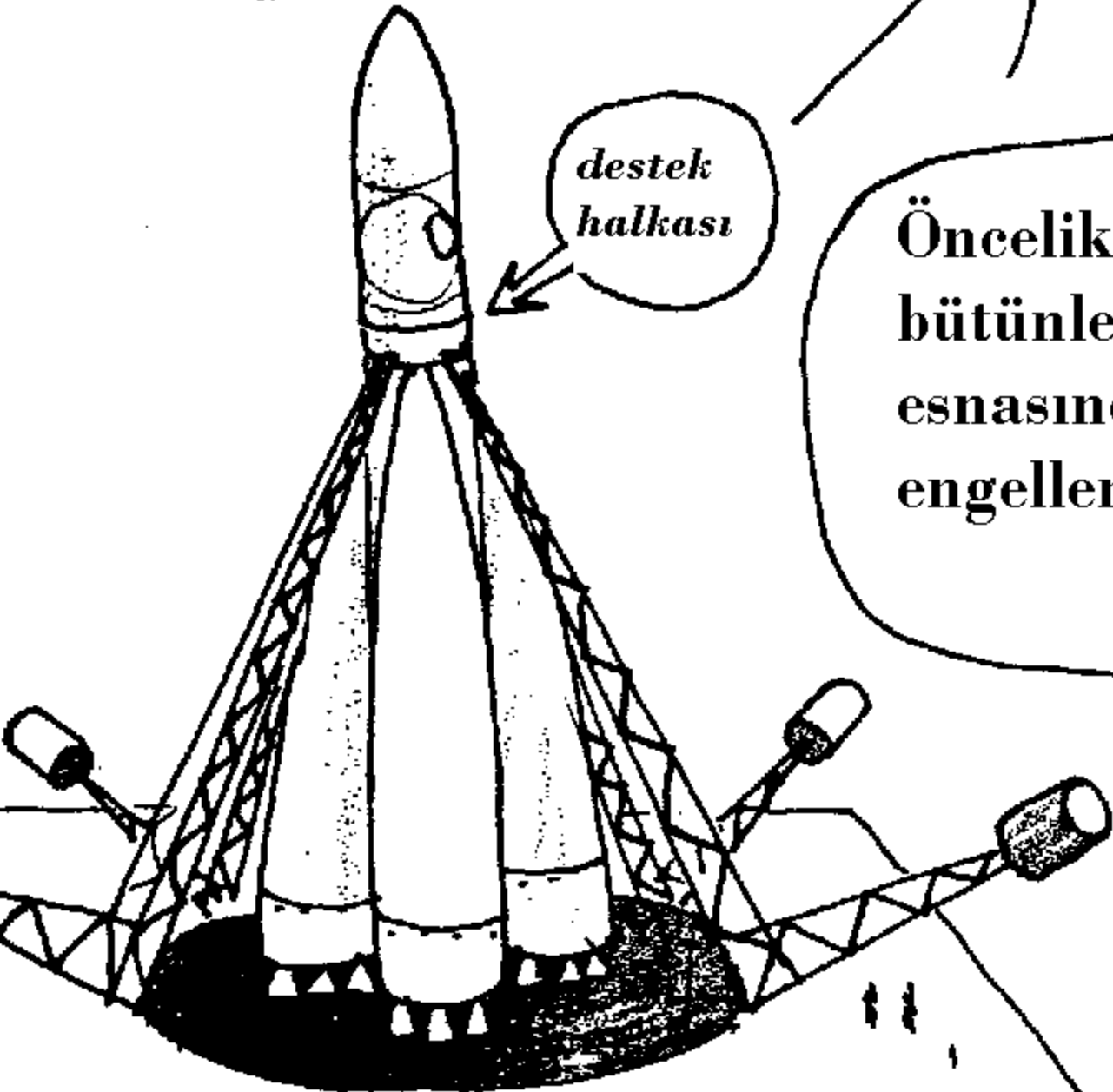


Şüphe yok ki, basitleştirme üzerine bir ödül verilse bu SEMIORKA' ya verilmeliydi. Gündümlü füzeleri icat eden Sovyet bilim insanı KOROLEV'den bahsediyorum.



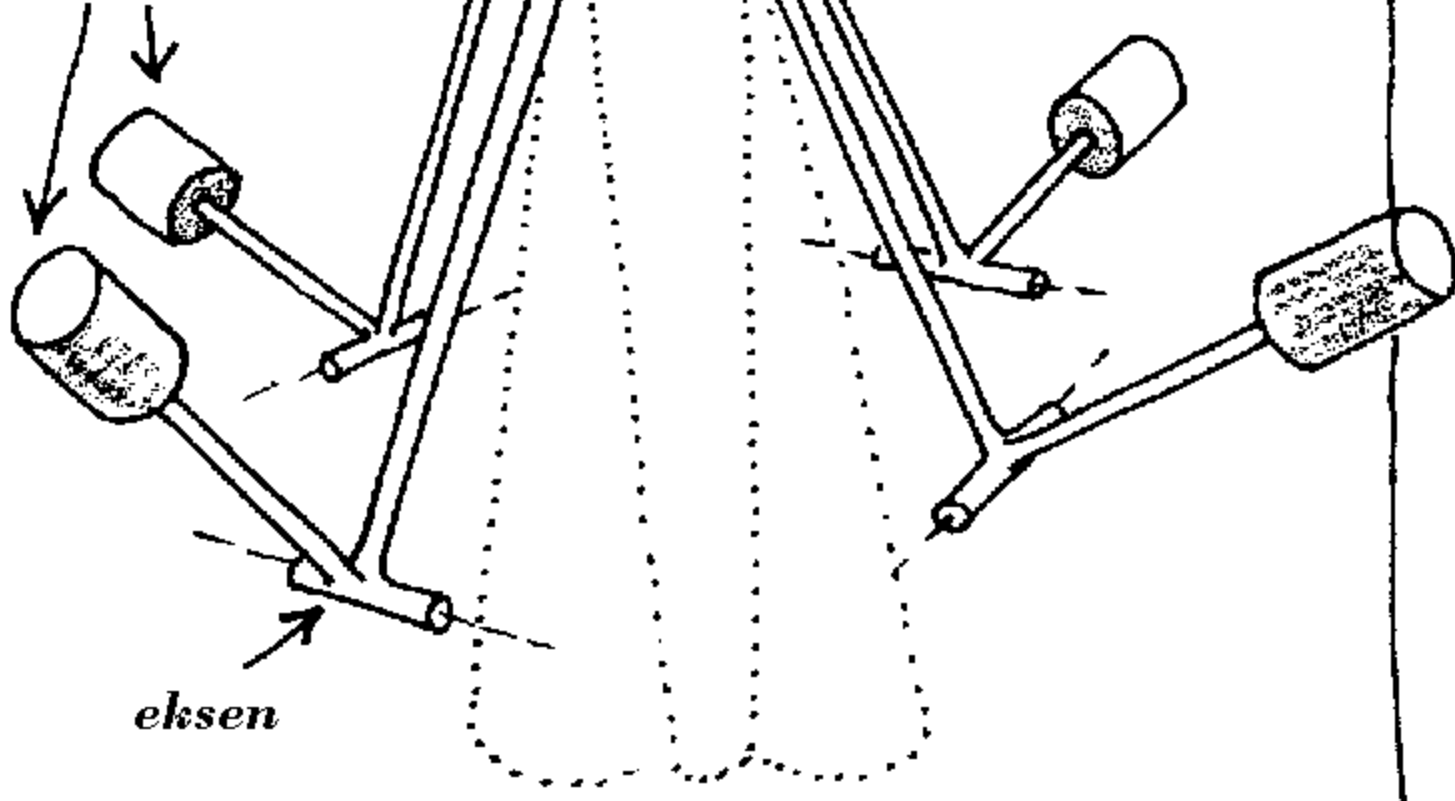
destek halkası

Öncelikle çizilmiş olan şu güçlendirici ona çok bütünleşik bir görüntü vermiş ve havalanma esnasında oluşan titreşimleri ve hava hareketlerini engellenmesine yardımcı olmuş.



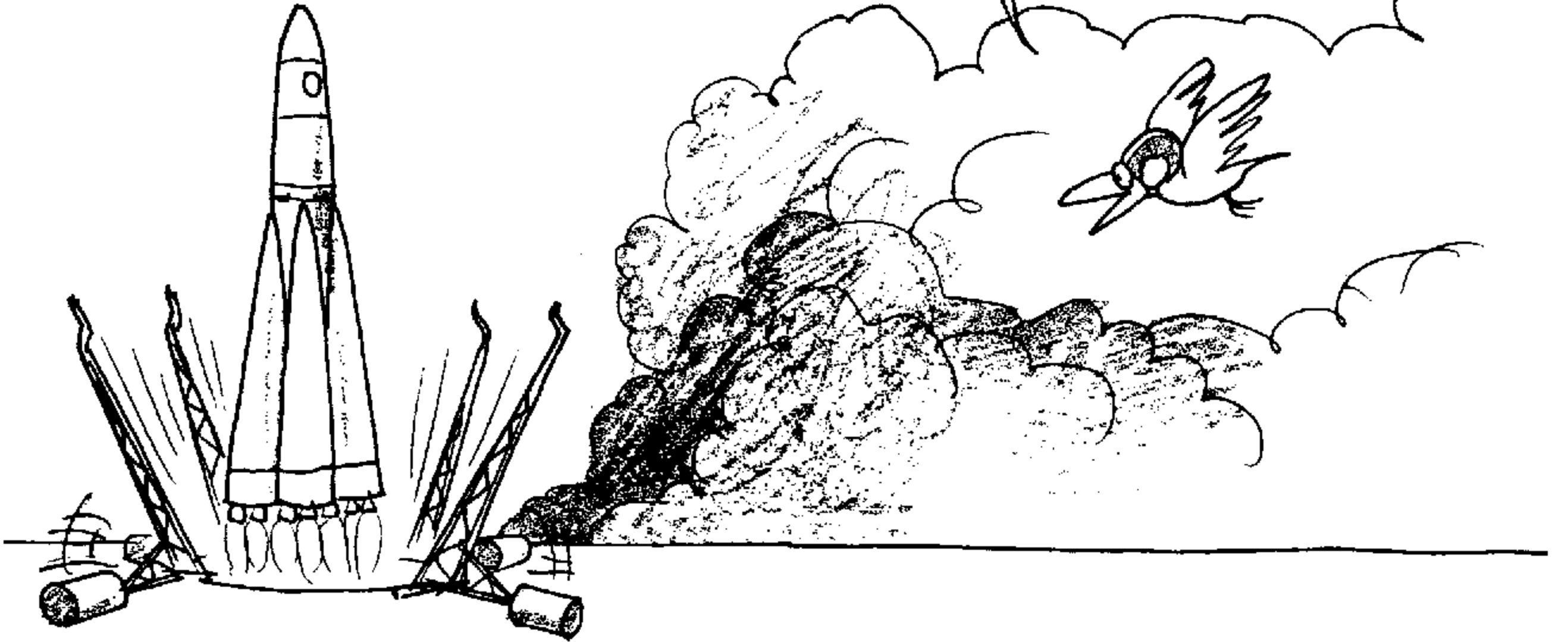
destek halkası

beton denge
ağırlıkları

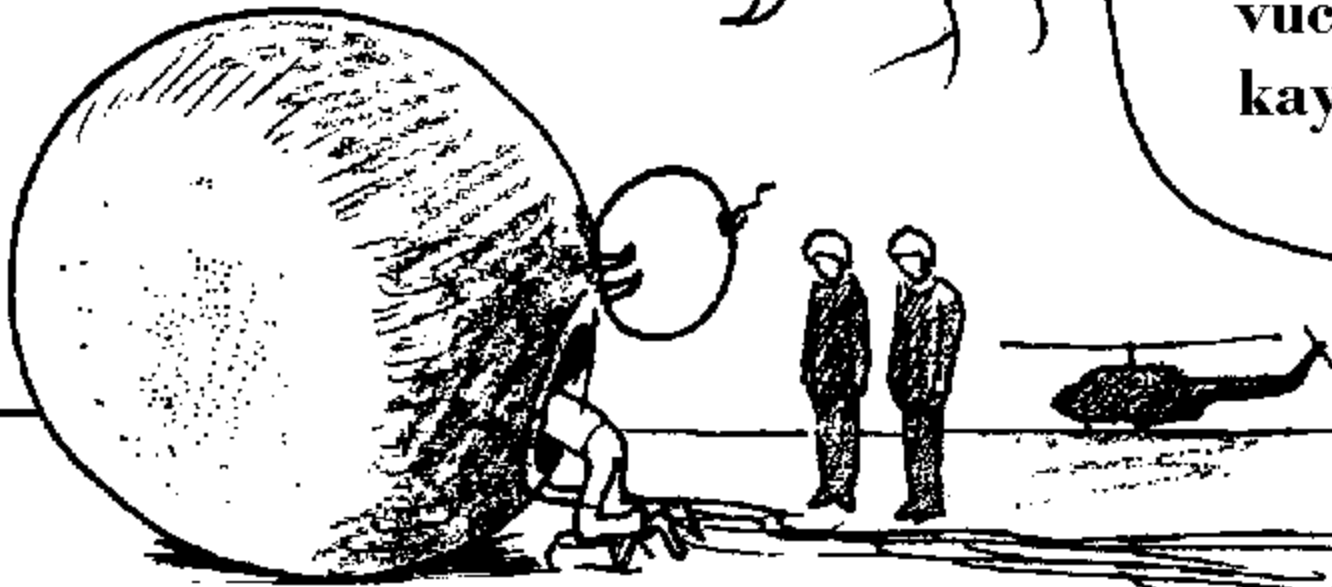


Bu destekleyeci yapı tüm itki kuvvetine hükmetmemizi ve dahası roketin onu tutan destekler sayesinde fırlatma rampasında asılı kalabilmesini sağlıyor.

24 tane roket beraber harekete geçince oynak kollar geri çekilmekte ve denge ağırlıkları sayesinde otomatik olarak kendi eksenleri etrafında dönmektedirler.

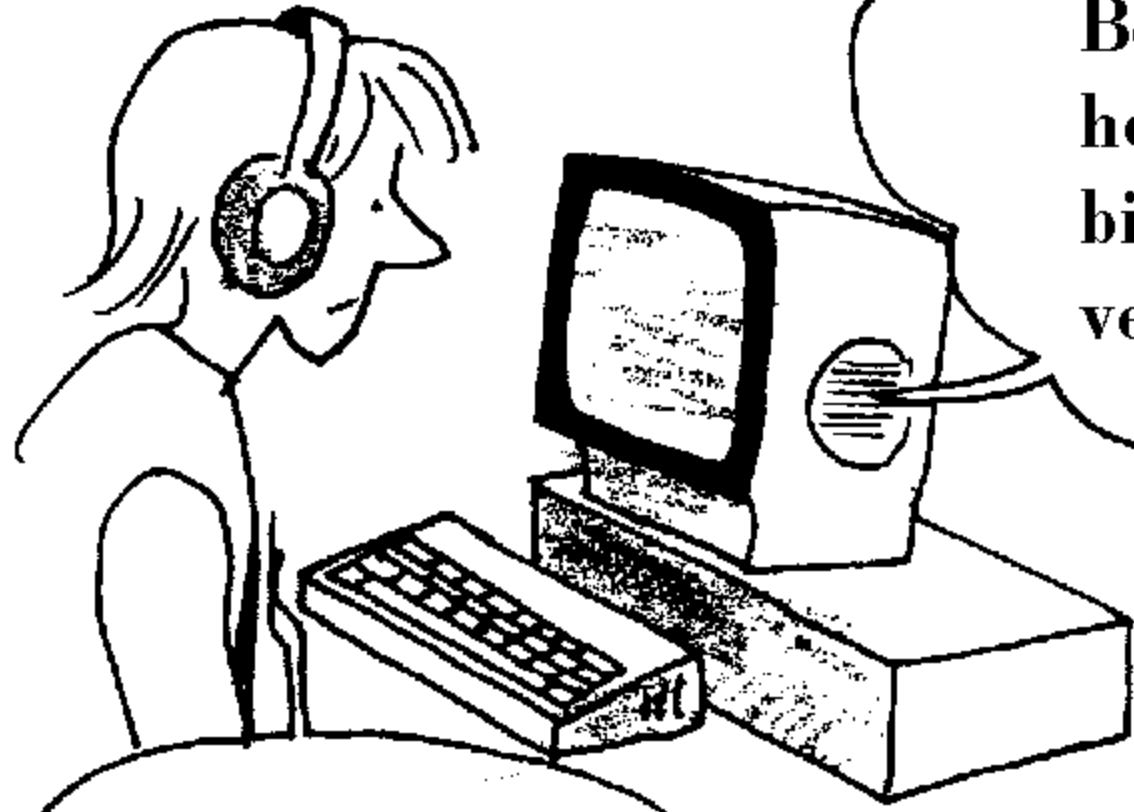


Ama Sovyetler üç kozmonotunu kapaklardan birinin kazara açılması sonucu kaybetmişlerdi. Dünyaya ölü olarak döndüler, infilak sırasında basıncın ani düşüşü sonucu tüm vücutları şişmişti ve kanları kaynamıştı.



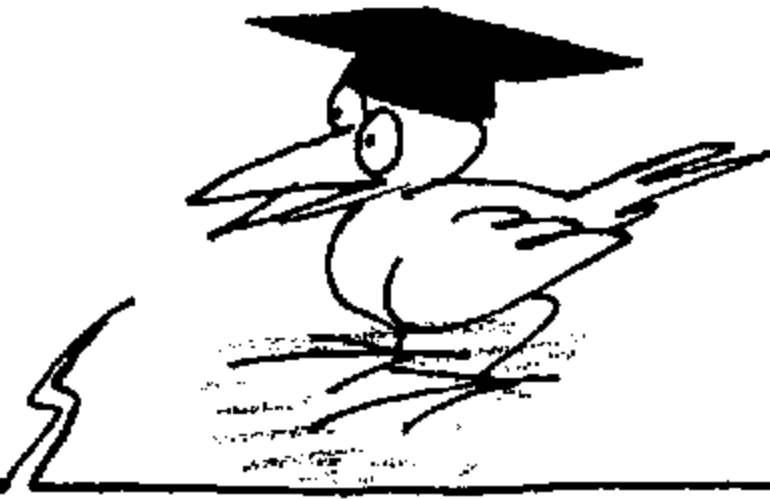
...YA DA BİLMİŞLİK?

Amerikalılar kontrol ve yönlendirme sistemlerini çoğaltıyorlar. Amerikan uzay mekikleri dört bilgisayarın kontrolü altında. Üçü aynı biçimde çalışırken dördüncü de diğer üçünün nihayetinde oluşacak hataları kontrol ediyor. Birgün dördüncü bilgisayar kırılmış ve tüm fırlatma süreci durmuş.



Böyle bir hedef üslenilmiş ama hakkında herhangi bir şey hatırlamıyorum. Bu tür bir bilgiyi bulana kadar kalkışa izin veremiyorum.

Onun sorunu ne?



Çok yüklendik

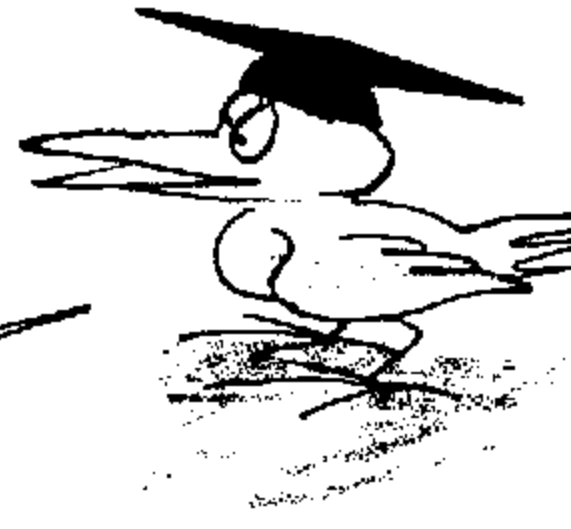
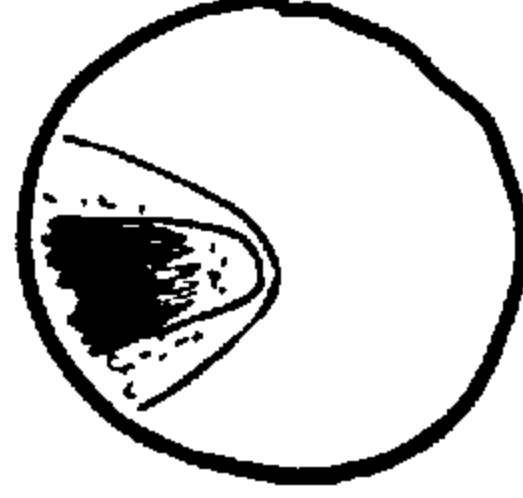
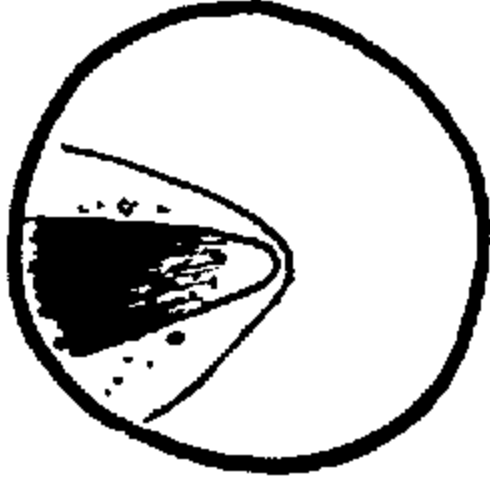
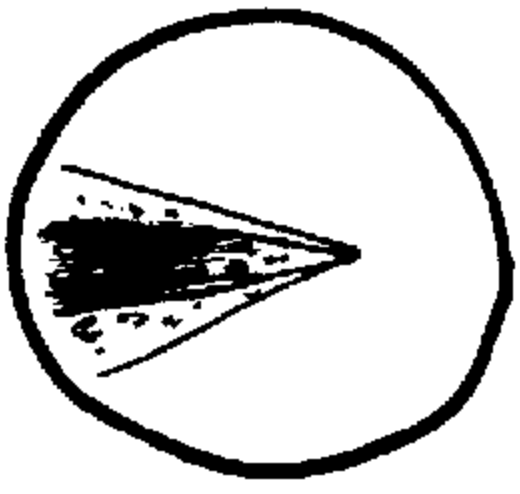
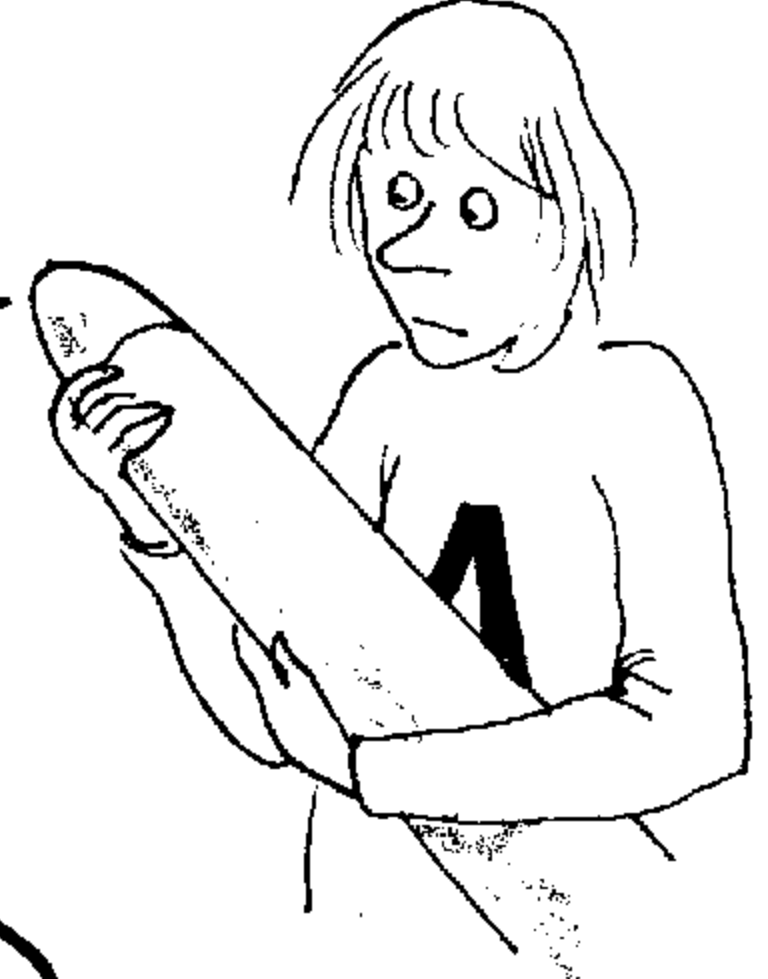
Muhtemelen bu bilgisayarın saatiyle diğerlerinininki arasında saniyenin binde biri derecesinde meydana gelen bir fark yüzünden veriler bu dördüncüye tam olarak aktarılamadı ve kafası karıştı. (*)



Ve "STAR WARS" daki termonükleer savunma kalkını düşünüldüğünde, onun tamamen süper bilgisayarlar tarafından yönlendirildiği kabul edilir. Vallahi ürperdim bak şimdi...

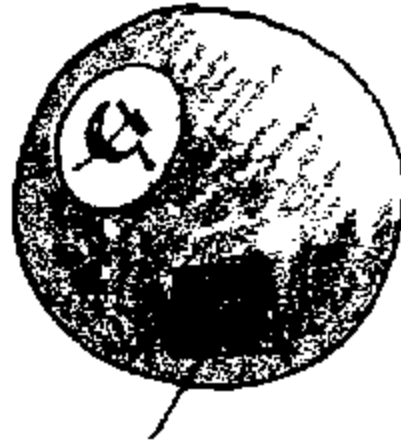
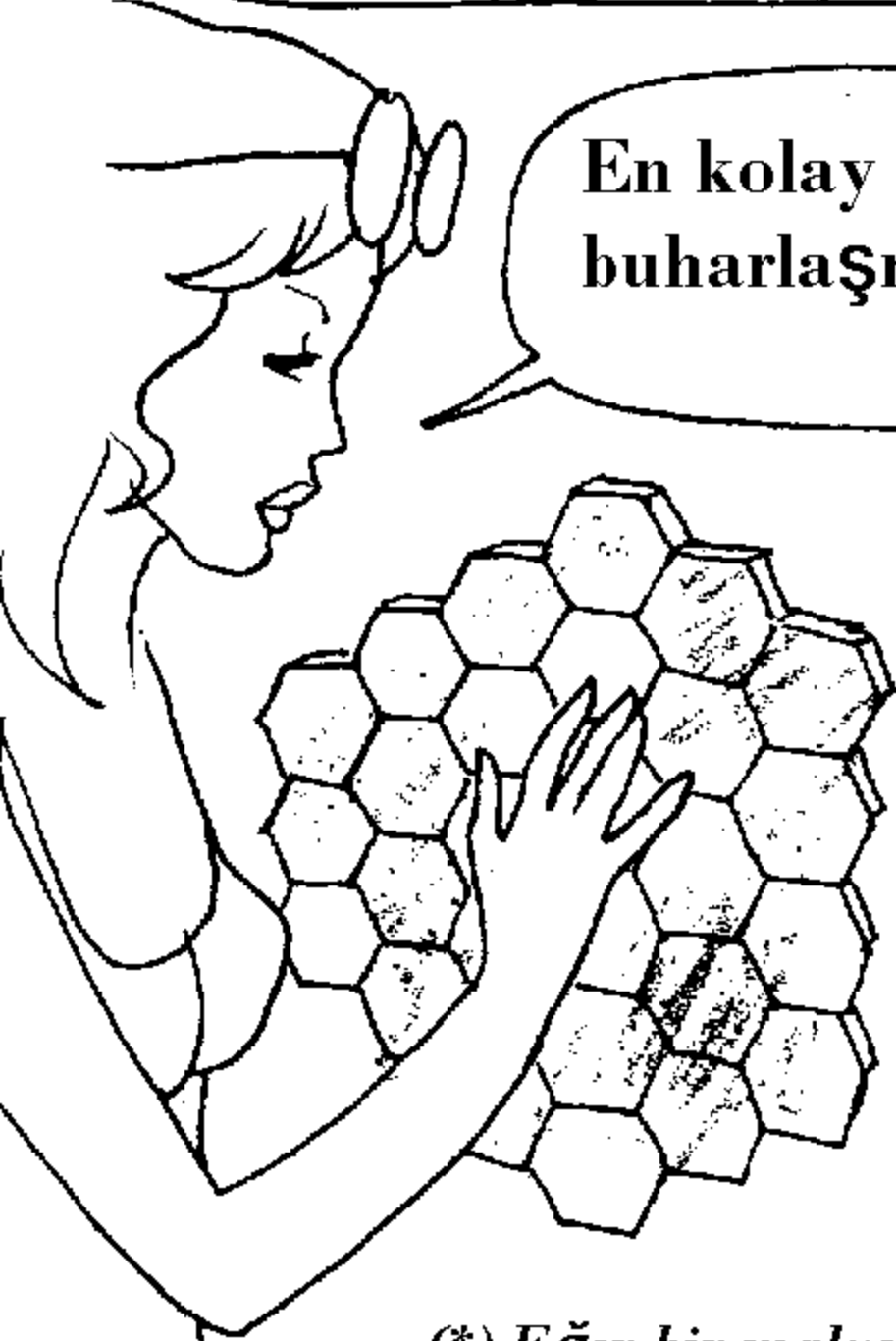
ATMOSFERE TEKRARDAN GİRİŞ

Tüm bu roketler atmosferden geçip uzaya çıkabilir ama eğer bir şeylerin de geri gelmesini istiyorsanız , roketinizin de atmosfere saatte 28000 km hızla girmesini sağlayacak bir yol bulmalısınız.



Çok yüksek bir hız aynı zamanda sürtünme ve sıcaklık da getirecektir. Bunu herhangi bir cismin başarabilmesi gerçekten güç.

En kolay çözüm ISI KALKANI. Böylece ısı buharlaşmayla absorbe edilebilir.



ağırlık merkezi

Atmosfere tekrardan girecek cismi küre şeklinde düşünebiliriz.



(*)

(*) Eğer bir malzeme katı halden direkt olarak gaz haline geçerse buna SÜBLÜMLENME denir.

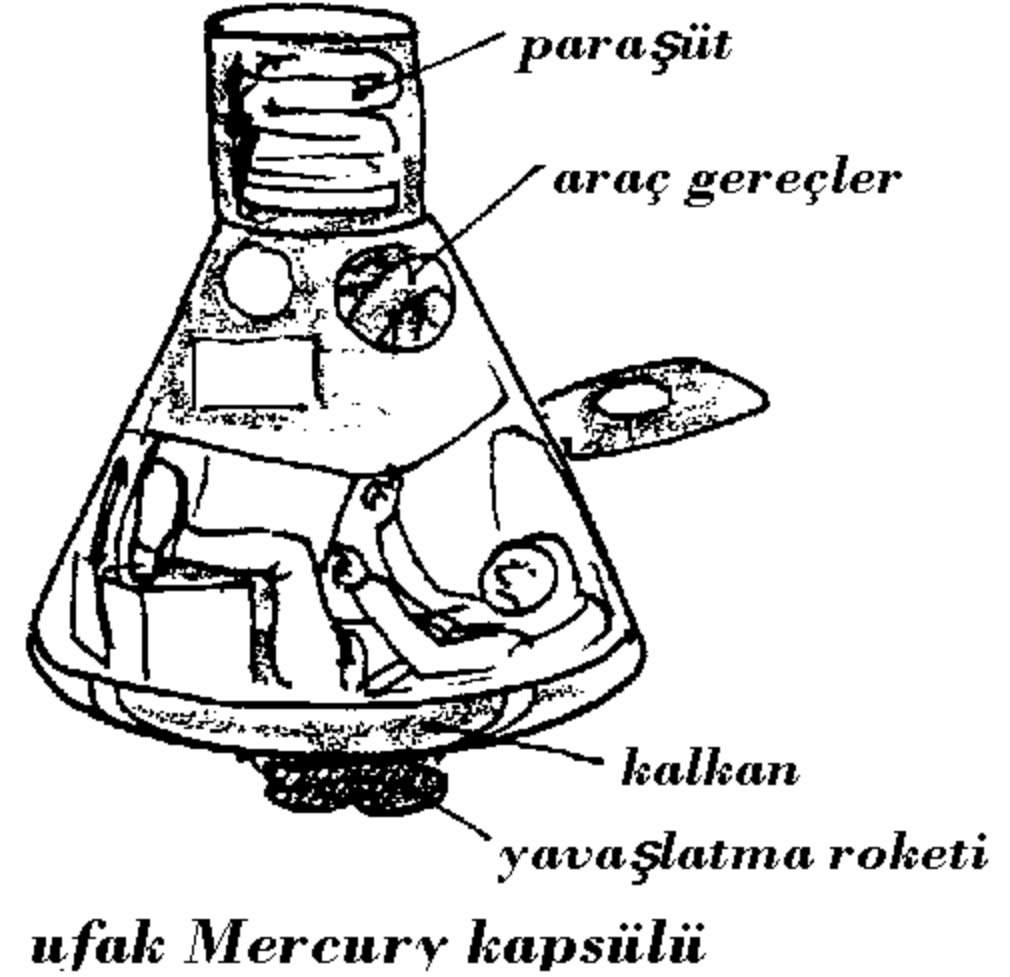
Cisim atmosfere dönme evresinde dengede olmalı yoksa bu tamamen içinden çıkılmaz bir duruma neden olur.

Küre herhangi bir denge sorunu yaşamıyor, Sovyet çözümü

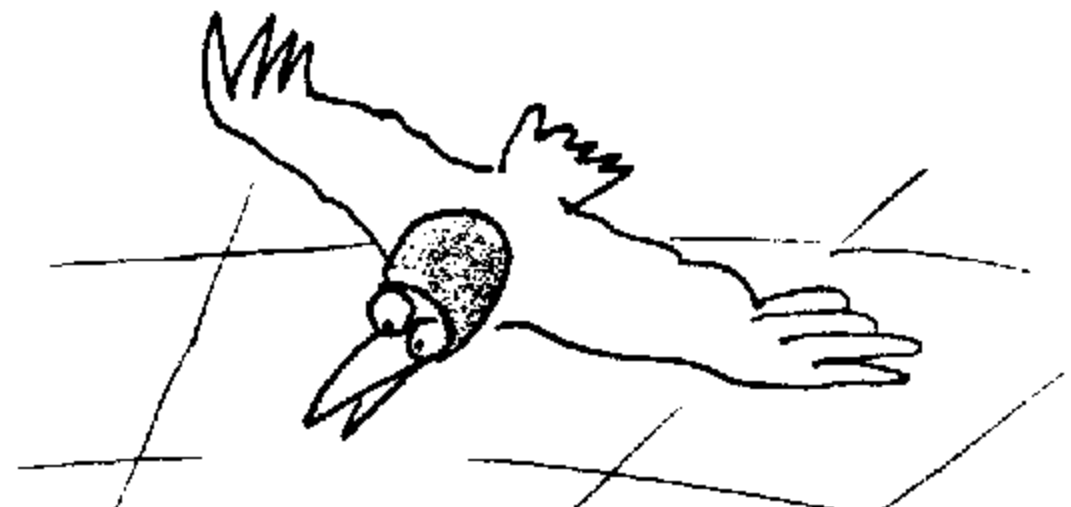
Bu tip cisimler(Mercury, Gemini, Apollo) niye çok iyi; çünkü ağırlık merkezlerini aşağılarda kalıyor.

Tamam, ama hala anlamadım. Roketler havada nasıl kalıyorlar ve niye yakıtları bitmeden geri gelmiyorlar?

Ben bowling oynamaya gidiyorum, belki kafam biraz dağınık.



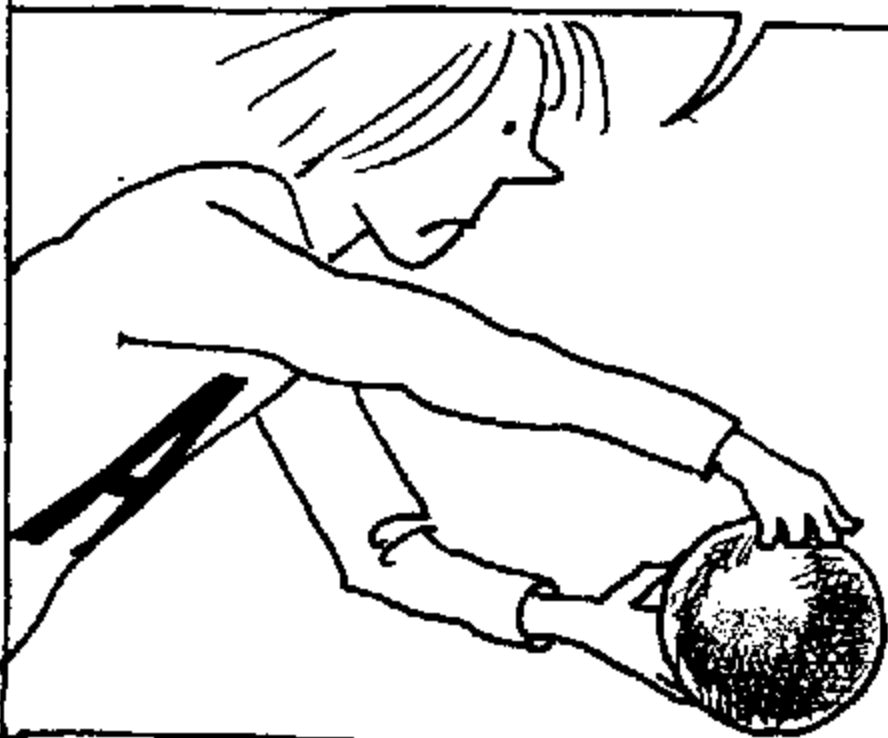
YÖRÜNGEYE SOKMA



Hah, işte bu çok komik. Kasabanın salonu kullanımda değilmiş bu aralar. Bowlingi böyle eğimli bir yerde oynamak da gerçekten ilginç olacak.



Her ne kadar yüzey böyle olsa da topu öyle bir atacağım ki; tekrardan başlangıç noktasından geçecek.



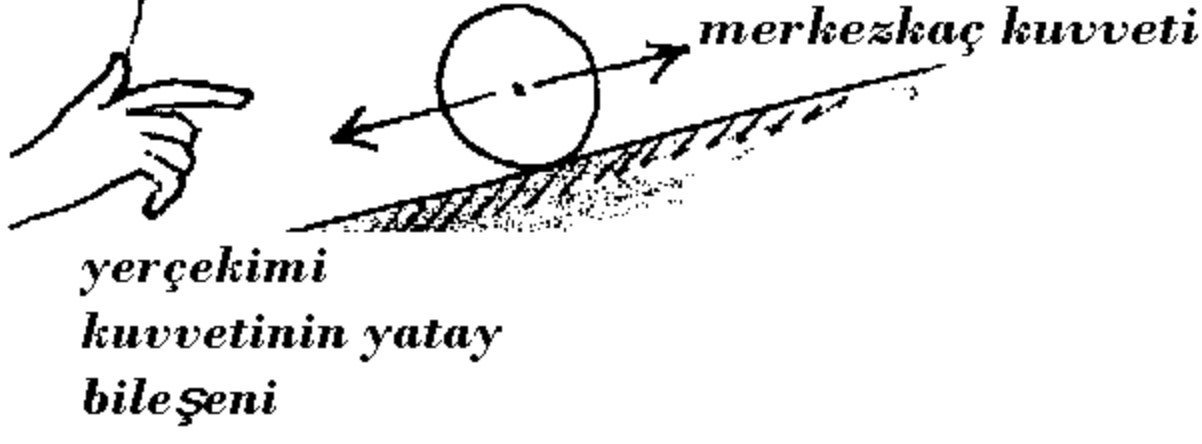
birkaç başarısız girişimden sonra...



İşte... Olması gereken hızı buldum.

Topun Şimdi koridorun yörüngesinde dönüyor. Bu demek ki; merkezkaç kuvveti ağırlıktan dolayı oluşan yerçekimi kuvvetine eşit.

MERKEZKAÇ KUVVETİ dediğin hani Őu uyduların uzayda asılı kalmalarını sağlayan Şey mi?

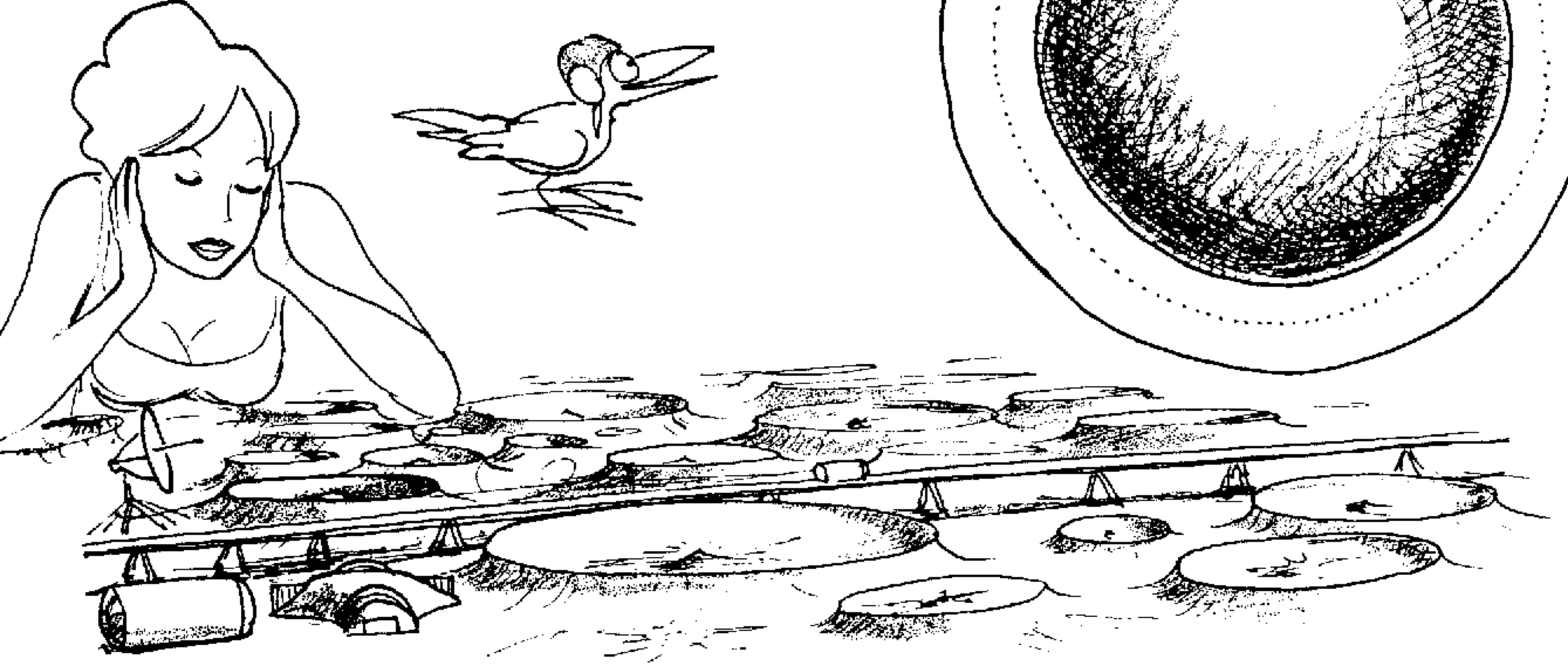
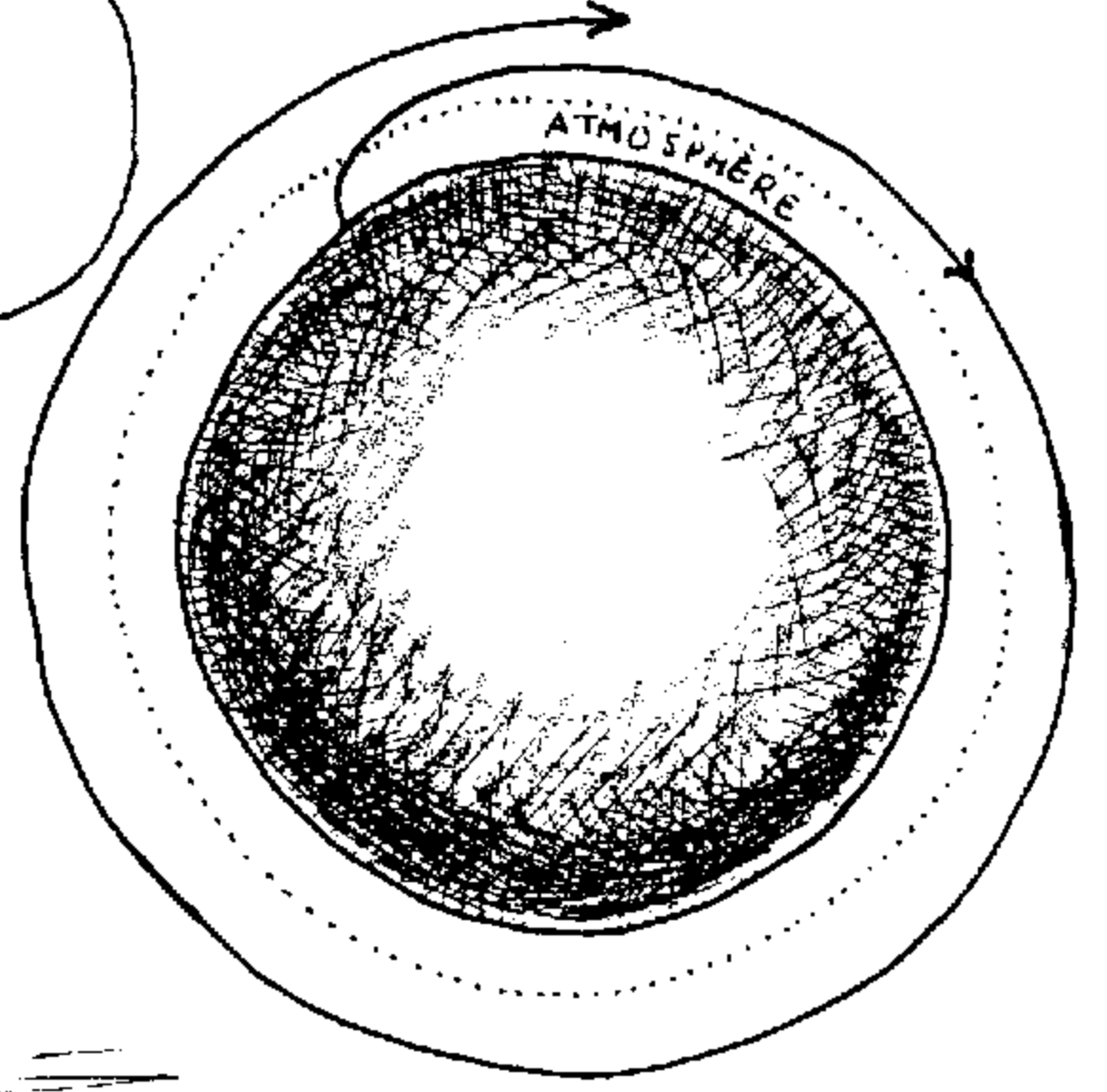


Kesinlikle

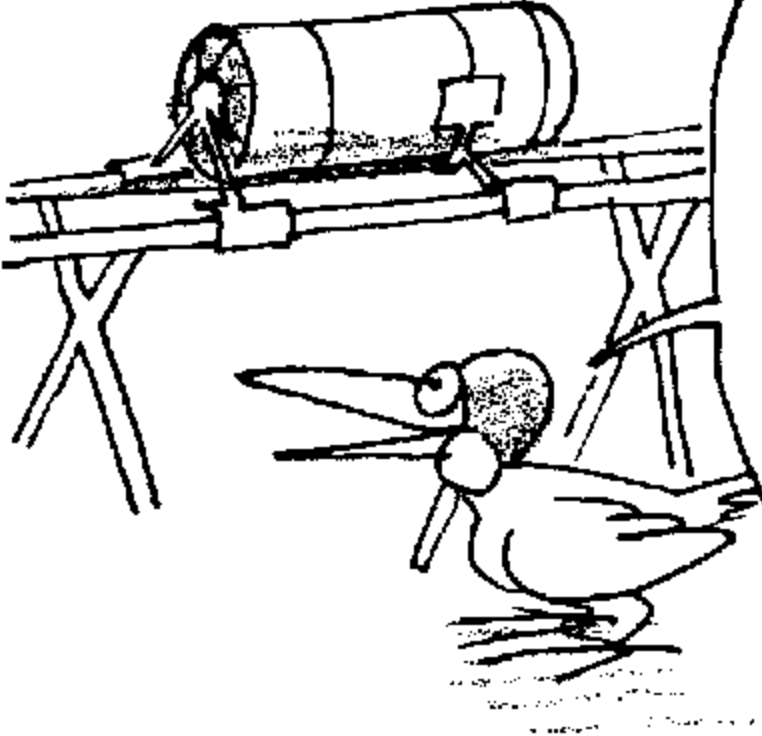
Ama roketler havalandığında yeryüzüne dikey bir açıyla gidiyorlar, yatay bir açıyla değil.

Onlar atmosferden çıkmak zorundalar ve gidiŐ yollarını çok hızlı bir egimlenmeyle gidiyorlar. Őu uzay mekiğinin gidiŐine bakar mısın.

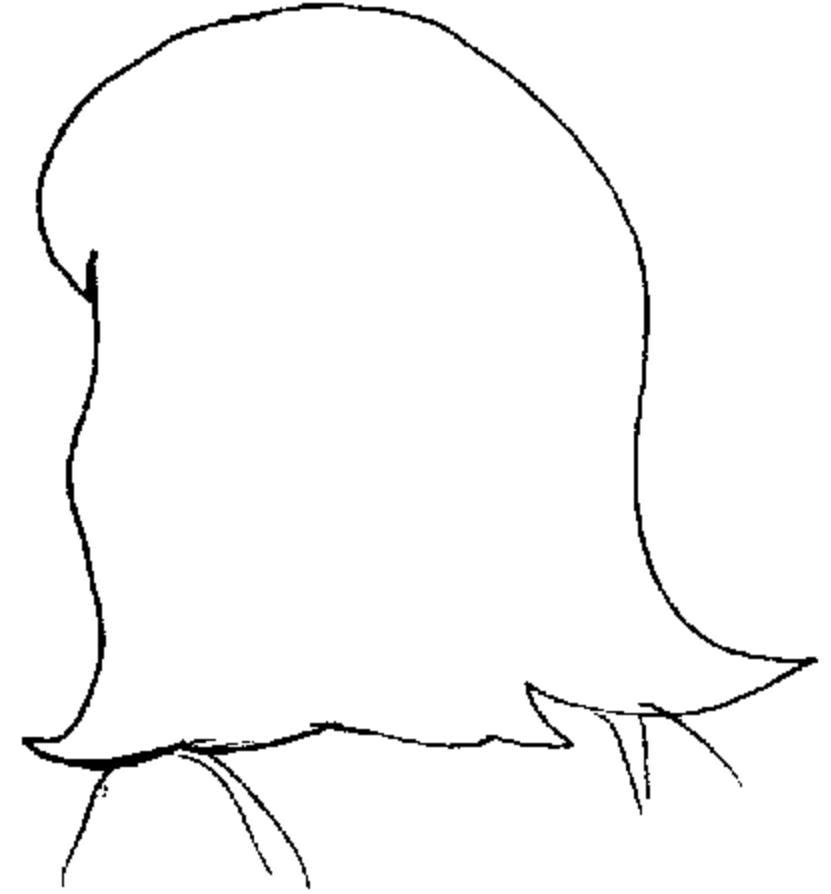
İşte burada yörüngeye yerleştirme üzerine bir şema var. (Aslında atmosfer kalınlığı yüzlerce kez daha incedir). Roketin kalkıştan sonra nasıl bir eğimlenme gösterdiğini görebiliriz.



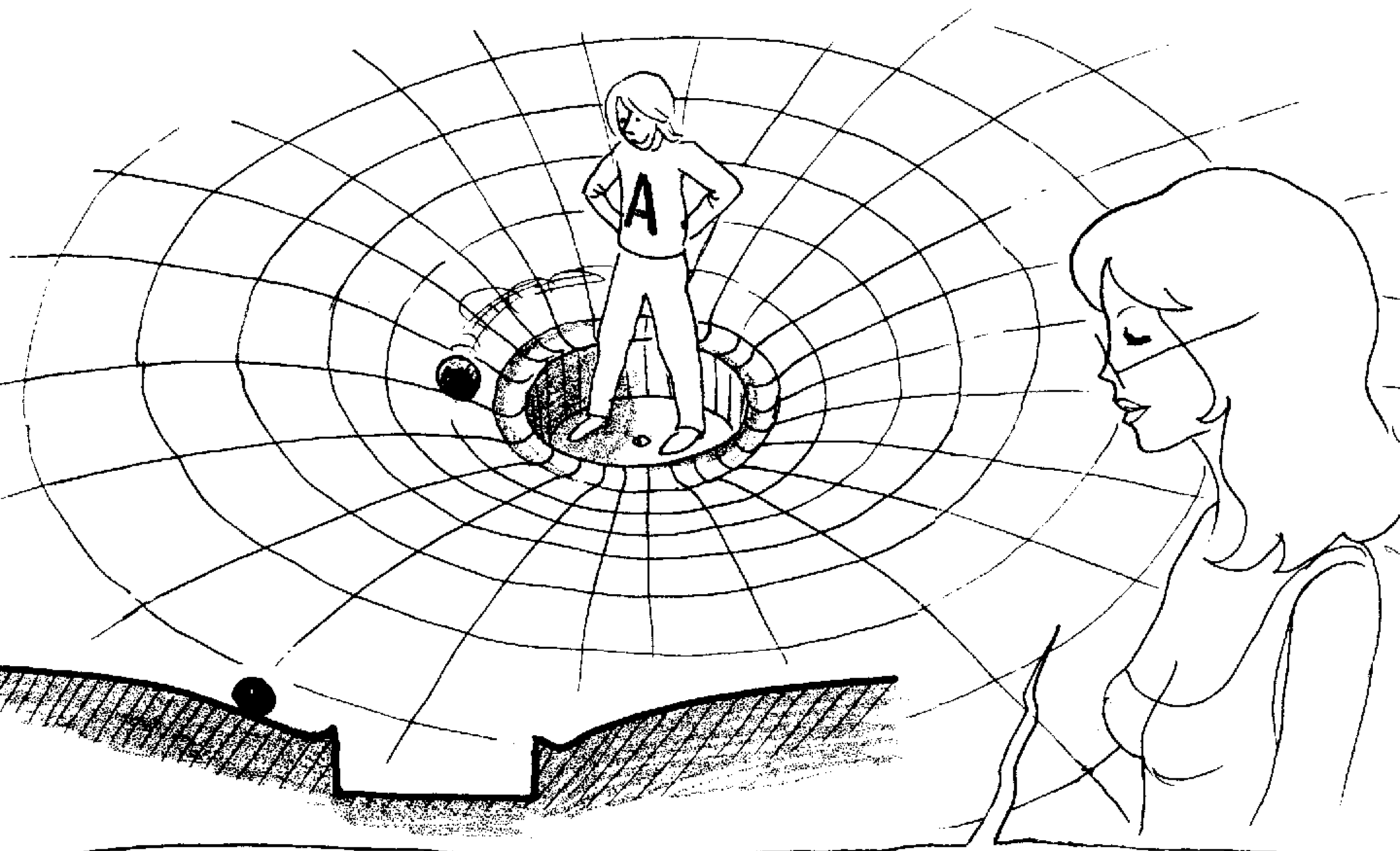
Ama birgün Ay'da bir uzay üssü kurarsak, orada atmosfer olmadığından, nesnelere yörüngeye oturtmak için yüzeye paralel yaptığımız kalkış rampasından onları bir anda hızlandırmalıyız. (*)



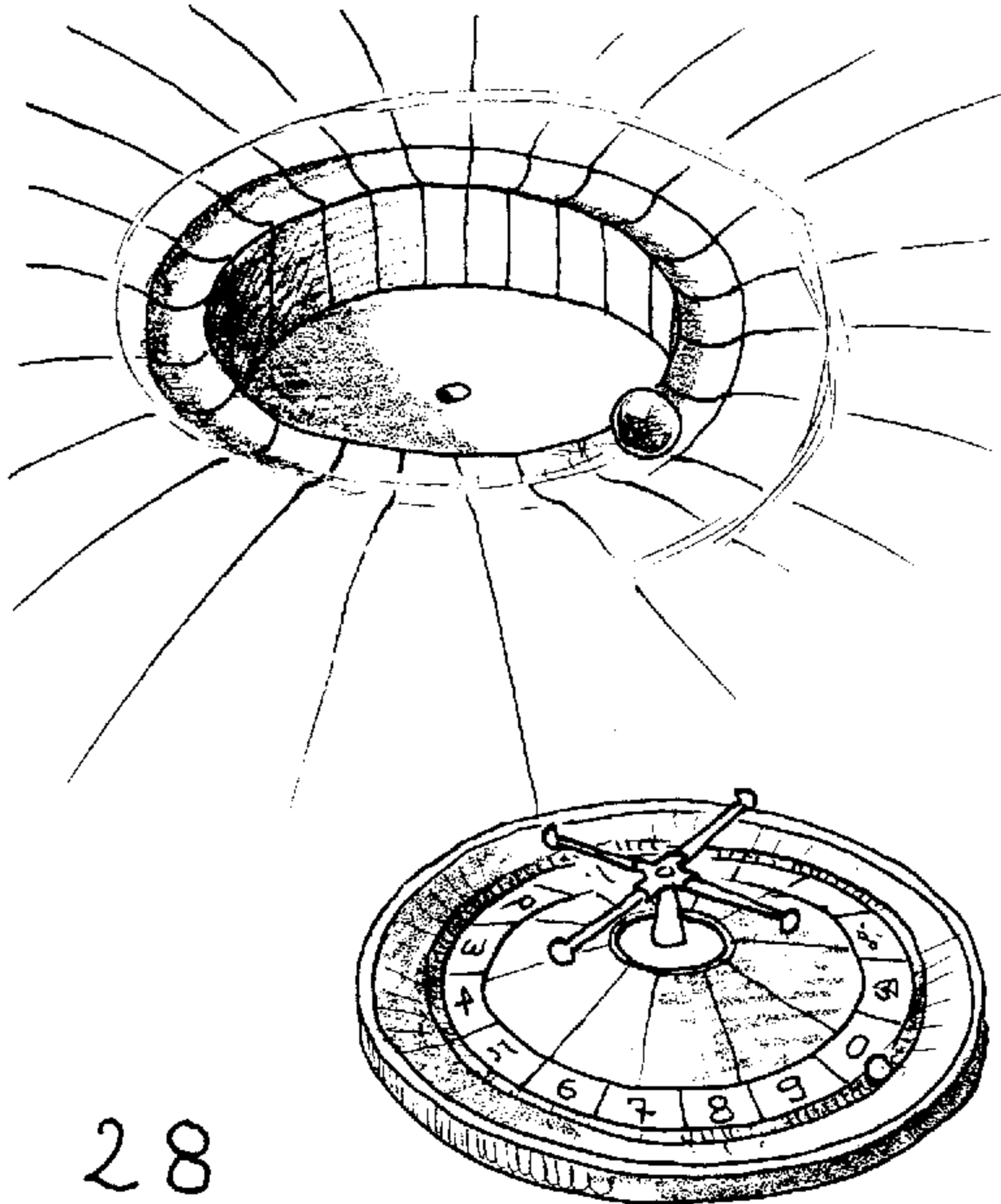
Bu arada, bowling topuna en azından 9 cm/s lik bir hız vermeliyim ki; merkezdeki kaynağın yörüngesinde dönebilsin.



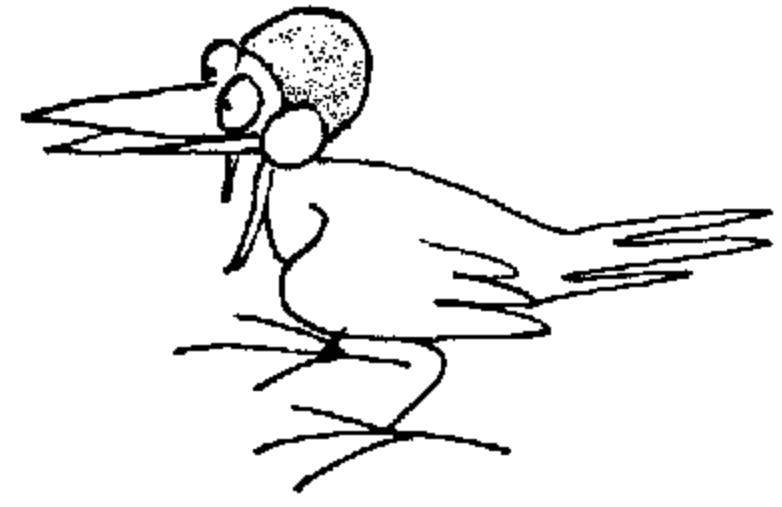
(*) Ay'ın kurtulma hızı 2,36 km/s dir.



Bu, DAİRESEL YÖRÜNGE HIZI veya BİRİNCİL KOZMİK HIZ a eşit. Bu da on bin kez daha yüksek bir hız demek, saniye başına yaklaşık 7,8 kilometre.



Hız daha düşük olursa, top kanalın içine düşer- tıpkı rület tahtasında olduğu gibi- ve pürüzlü yüzeyden dolayı da bir süre sonra durur.



Aynı şekilde, eğer bir roket atmosferin yüksek seviyelerinden birinde bir sorun yaşar ve sahip olması gereken minimum 7,8 km/s lik hıza ulaşamazsa, atmosferin daha düşük seviyelerine düşer ve bu da hızının düşmesini sağlar.

Her şekilde, toplar yörünge merkezine ne kadar uzak da olursa olsun, sürtünme etkisinden dolayı dönüş yolu her zaman kanalda sonlanır.

Bu da uydu ÖMRÜ dediğimiz şeyin aynısı...

Yirmi yıl önce, biz bu önemli gerçeği tam anlayamadığımızdan, atmosferin üst seviyelerinde SABİT BİR BÖLGE olduğunu düşünmüştük.

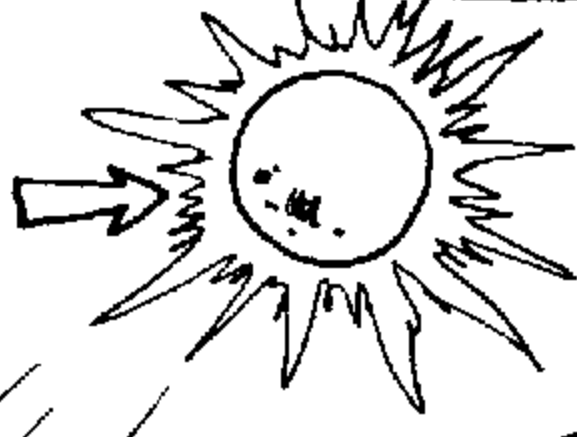
ve bu da devamında Amerikan Uzay Laboratuvarı (SKYLAB) 'nı (*) kaybetmemize neden olmuştu.

Yeryüzü

(*) Yörüngeye 1973 yılında 435 km yüksekliğe yerleştirildi. İstasyon yeryüzüne 11 Temmuz 1979'da geri çekildi.

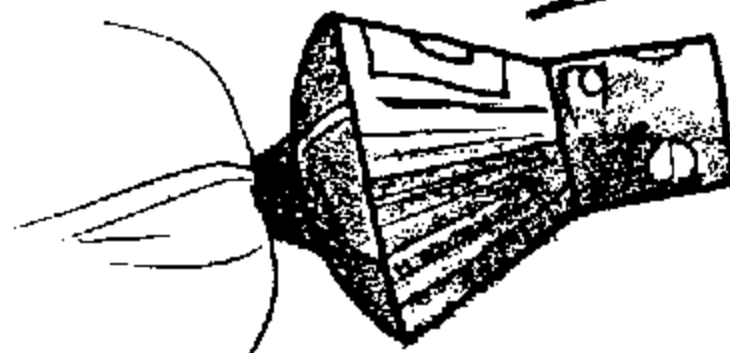
Atmosferin yüksek seviyeleri durağan (statik) değildir. Bunu, yoğunluğu güneşin etkinliğine bağlı olan sis tabakasıyla karşılaştırabiliriz. Güneşte patlamalar meydana geldiğinde, atmosfer "kaynamaya" başlar.

*güneş lekeleri,
güneşte meydana gelen
yoğun patlamaların
göstergesi*



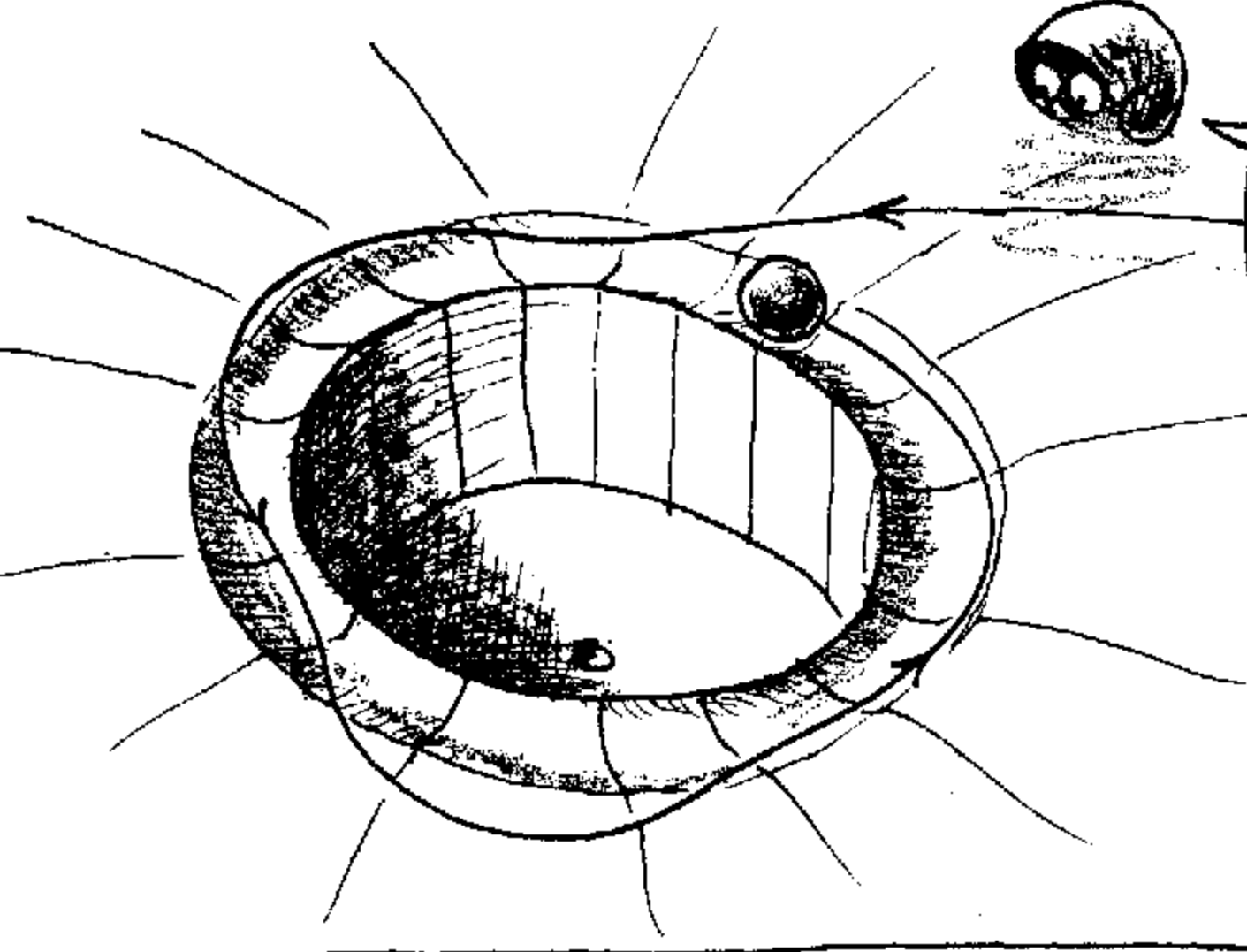
Güneşten yayılan yüksek enerjili parçacıkların etkisi altında. Bu da dikkate değer bir şekilde yüksek atmosfer seviyelerinde uyduya etkiyen sürtünmeyi artırır.

Dünya atmosferinde enerji harcanmadan geri dönüş yapılabilir(diğer şekilde geri getirmek için yörüğe yerleştirirken harcanandan daha fazla enerjiye ihtiyaç olurdu). Ama, geri dönüş çok hassas ayarlanmış bir açıyla yapılmalı.



Yavaşlatma roketini aktif hale getirdim.

GERİ DÖNÜŞ YOLU



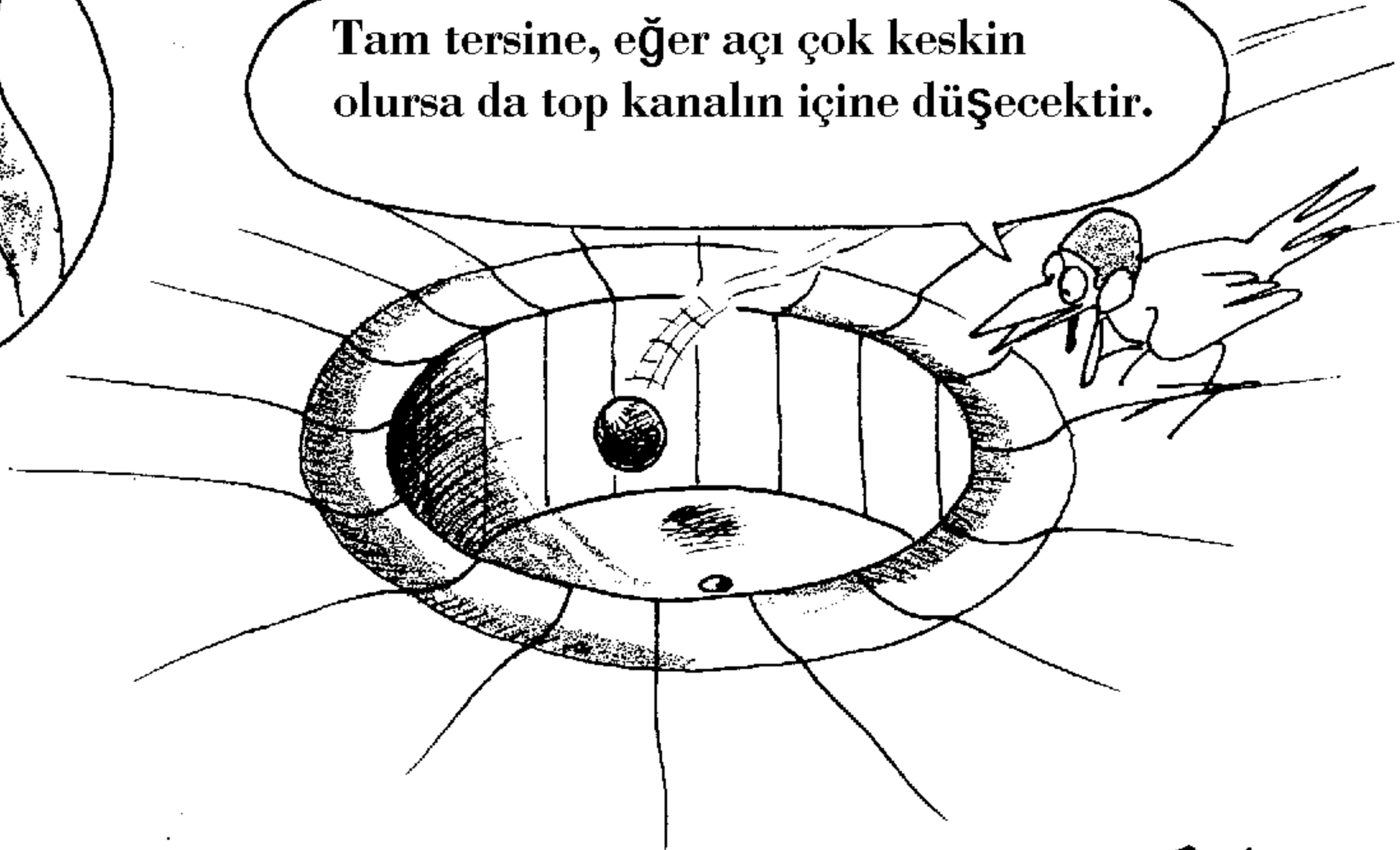
Eğer geri dönüş yolu yüzeye çok teğetse, top kanalda kararsız bir şekilde hareket eder. Yeterli bir frenleme etkisi yaratılamaz, top kanaldaki boşluklarda ine çıka dolaşır ve sonunda da durur.



Bu da uzay aracının atmosferin üst katmanlarında- tıpkı su yüzeyinde seken bir taş gibi - hareket edeceği anlamına gelir. Ufak bir direnç gösterilecektir; ama yeryüzünün etrafında birkaç kez dolaştıktan sonra araç çok ısınacaktır ve giderek yanacaktır.



Tam tersine, eğer açı çok keskin olursa da top kanalın içine düşecektir.



Diğer bir deyişle; geri dönüş çok sert olur ve uzay mekiğinde ciddi hasarlara sebep olabilecek ani hareketler yaşanır.

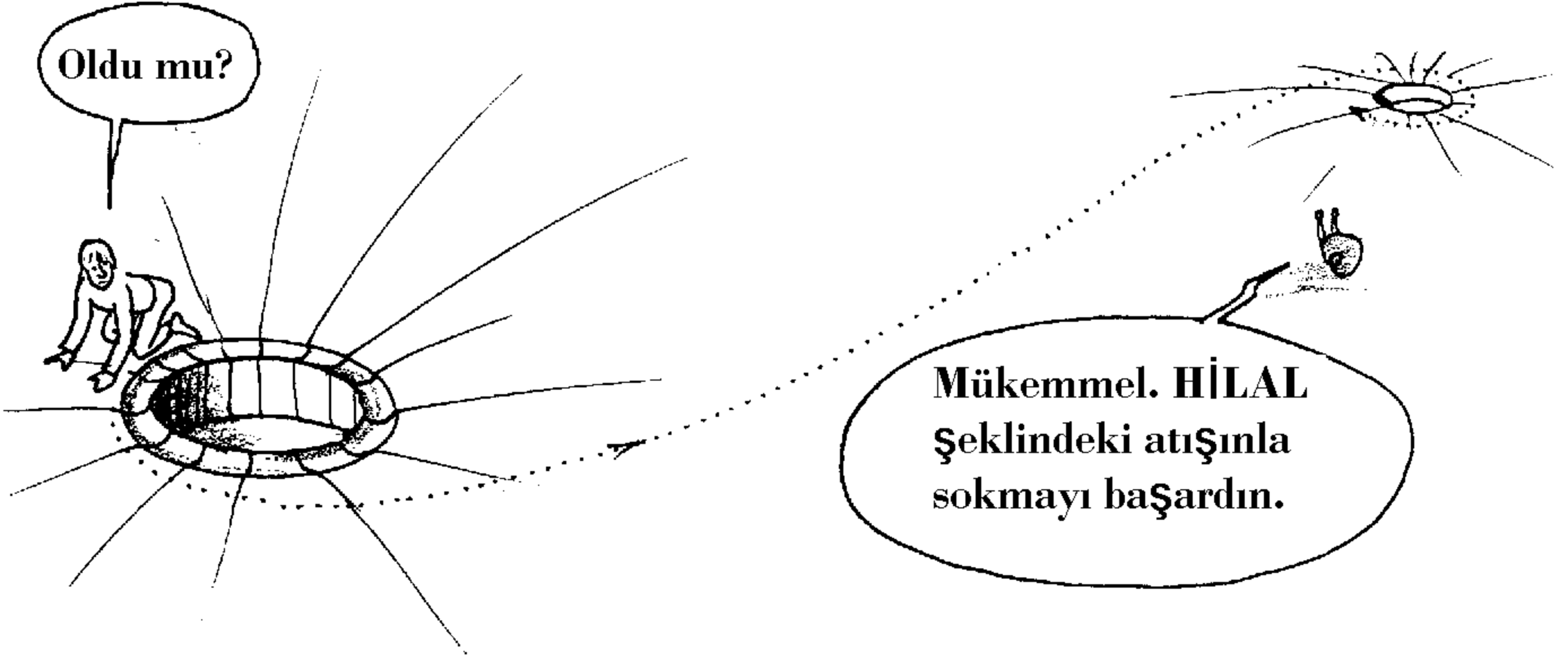


Eğer topa 80 cm/s lik bir hız verirsem, böylece onun daha geniş alanlara ulaşmasını ve elliptik yollar izlemesini sağlayabilirim.



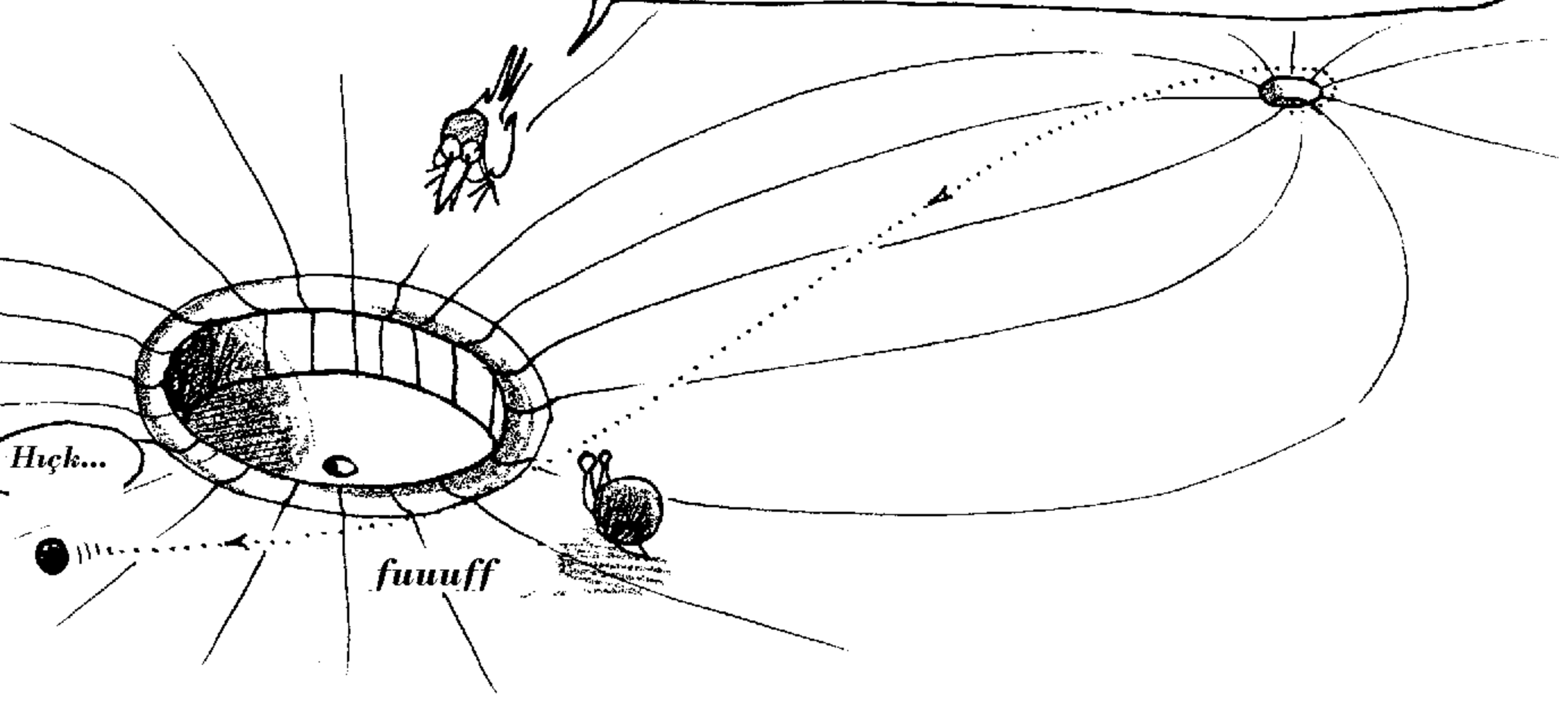
Hatta daha fazla çabalarsan topu ikinci boşluğa kadar , hem de daha ufak olan bir boşluğa, yumuşak bir şekilde herhangi bir kanal olmadan ulaştırabilirsin.

Oldu mu?



Mükemmel. HİLAL şeklindeki atışınla sokmayı başardın.

Bu, çok hassas ayarlanmış bir dönüştü. Uzay mekiği Dünya'ya saniyede on bir kilometrelik bir hızla geldi(7,8 yerine). En ufak bir hata astronotları tıpkı bir krep gibi dümdüz edebilirdi veya geri dönüş modülü atmosfer dışına fırlayıp evrende kaybolabilirdi.



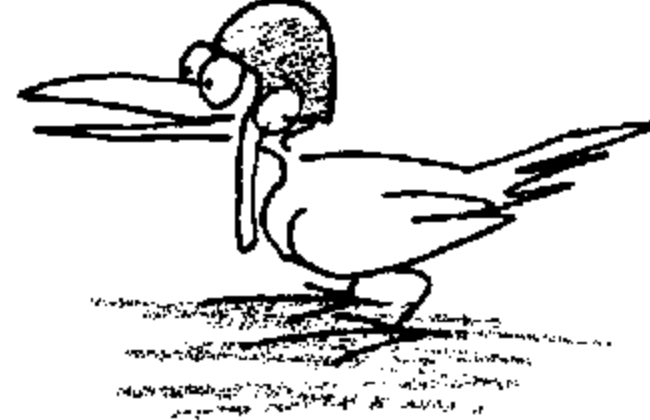
KAÇIŞ HIZI



(*) lunar region (çevirmen notu)

Bu da KAÇIŞ HIZI demek, hani Dünya yüzeyinden kurtulmak için ulaşılması gereken hız ya da İKİNCİ KOZMİK HIZ (neredeyse saniyede 11 kilometre)

Bu aynı zamanda uzay aracımıza iki katı bir enerji vermemiz gerektiği anlamına da geliyor.



Voyager II mekiğinde biz bu enerji gereksinimini, güneş sistemindeki gezegenleri aynı çizgi üzerinde hizalayarak, ekonomik bir şekilde halletmeyi başarmıştık.

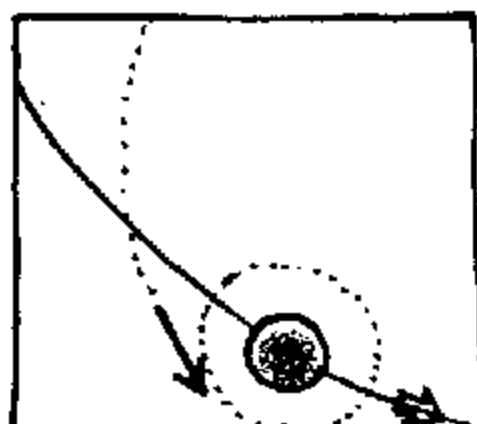
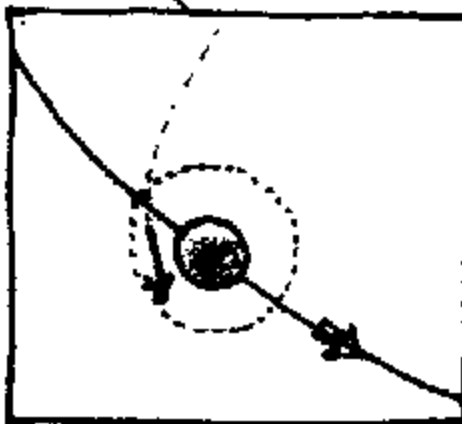
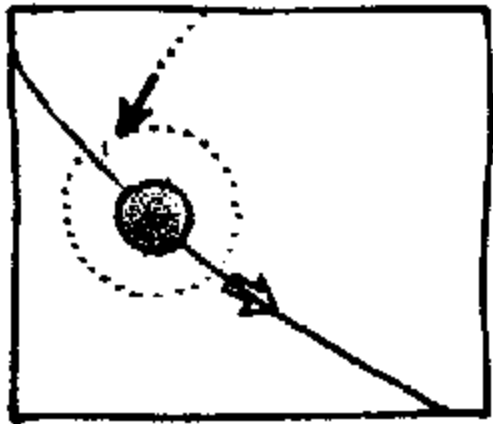
Jüpiter 1979 Dünya 1977

Satürn 1981

Uranüs 1986

Esasında, gezegenin çekim yörüngesine giren bir cisim gezegen tarafından uygulanan "itme-çekme" kuvvetlerinin tesiriyle enerji kazanır ve bu ona ilave bir hız katar.

Elde edilen ilave hız kazancı mekiğin güneş sisteminden ayrılmasına izin verir.

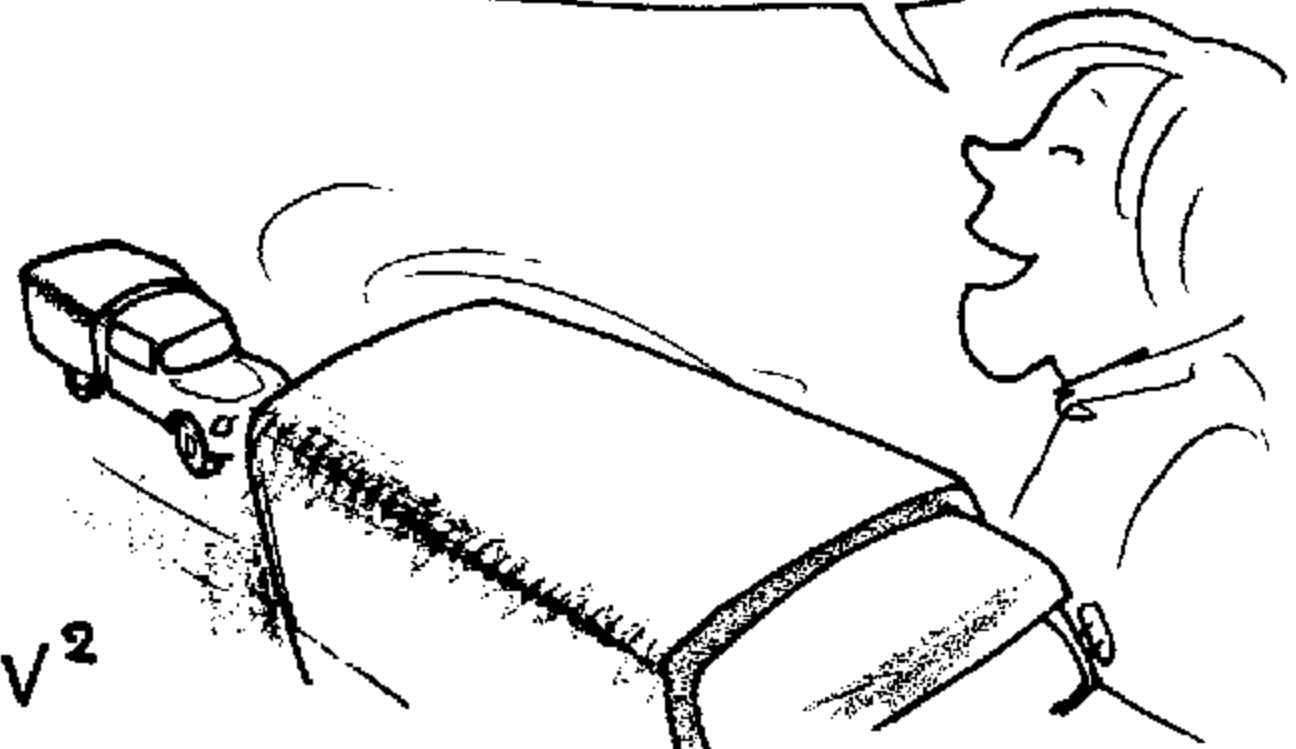


mekik gezegenin çekim alanından geçiyor

ilave bir hız kazanıyor

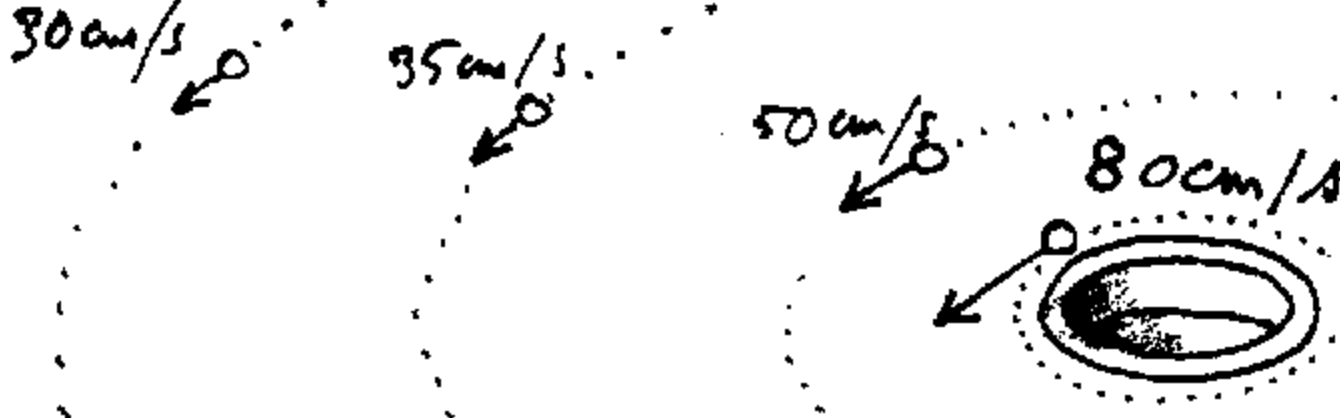
ve gezegenden ayrılarak yoluna devam ediyor

Bu bana amcam Adolphe'nin küçük arabasını büyük kamyonların yanında sürerken yaşadıklarını hatırlattı; böylece saatte



KONUMLANMIŞ UYDULAR

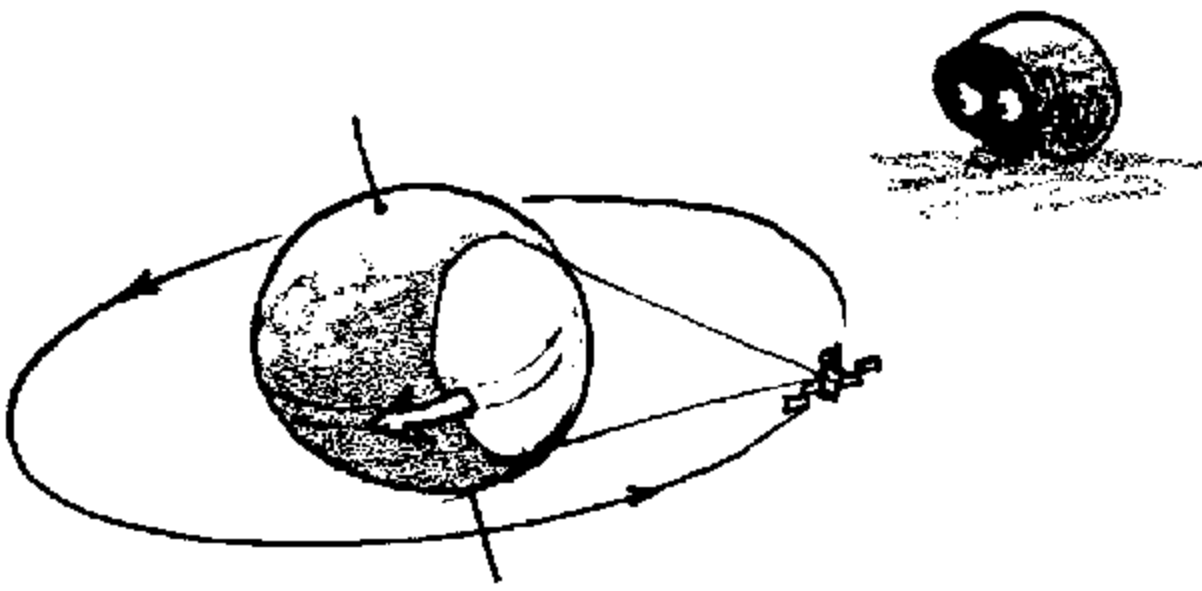
Merkezden uzaklaşmakla yörünge hızı dediğimiz şey arasında bir ilişki var.



YÖRÜNGE PERİYODU yeryüzüne olan uzaklıkla artıyor(*). Düşük mesafelerde yörüngeyi tamamlamak birkaç saat alırken, AY için bu süre bir aydır.

Sonuç olarak; yörüngeyi yirmi

dört saatte tamamlandığı ara bir uzaklık olmalı.



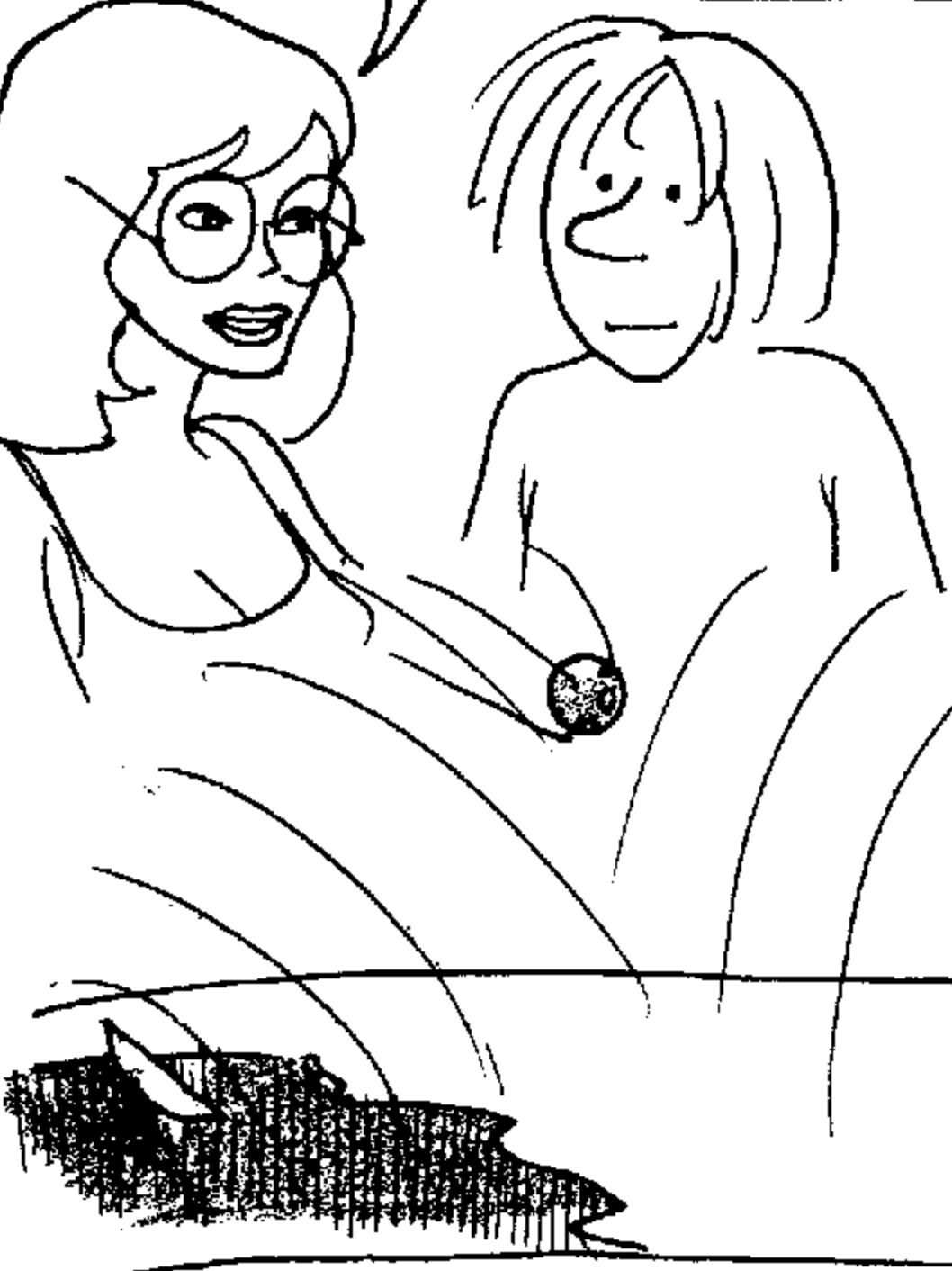
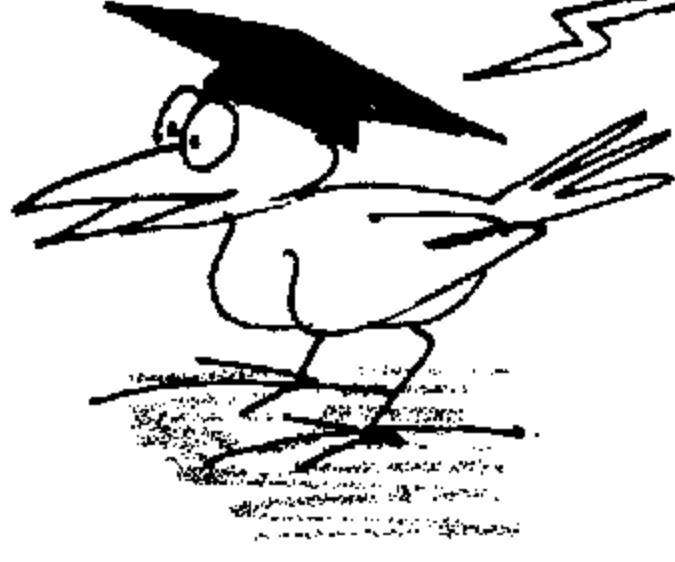
Bu şartları sağlayan bir uydunun dünya yörüngesindeki konumu hep aynı kalacaktır.

(* Kepler Yasası: Yörünge zamanının karesi yörünge yarıçapının küpüyle orantılıdır.

UZAYDAN BAKIŞ

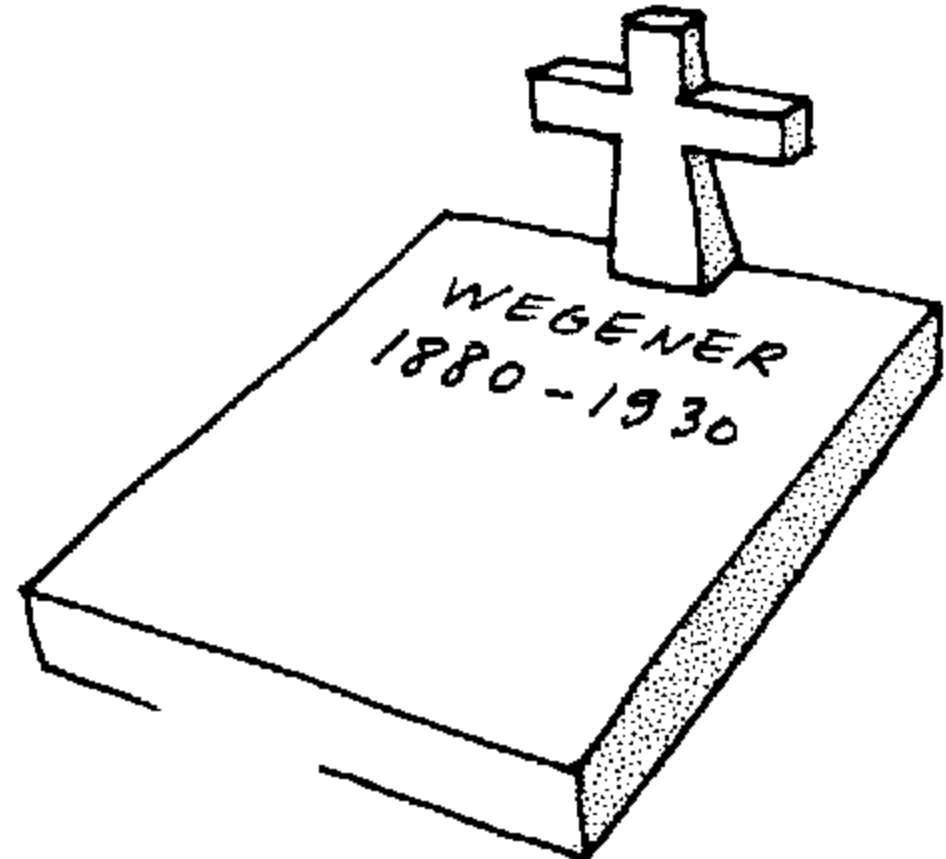
Bir cismin hızının nasıl ölçüldüğünü DOPPLER etkisi(*) sayesinde yıllardır biliyoruz ve hatta çok uzak mesafeler bile olsa ölçümlerimiz son derece kesin.

Meteoroloji uzmanı WEGNER yirminci yüzyılın başında Amerika kıtasının Avrupa'dan uzaklaştığını iddia etmişti ve insanlar da uzun bir süre bunun doğru olup olmadığını öğrenmek istediler.



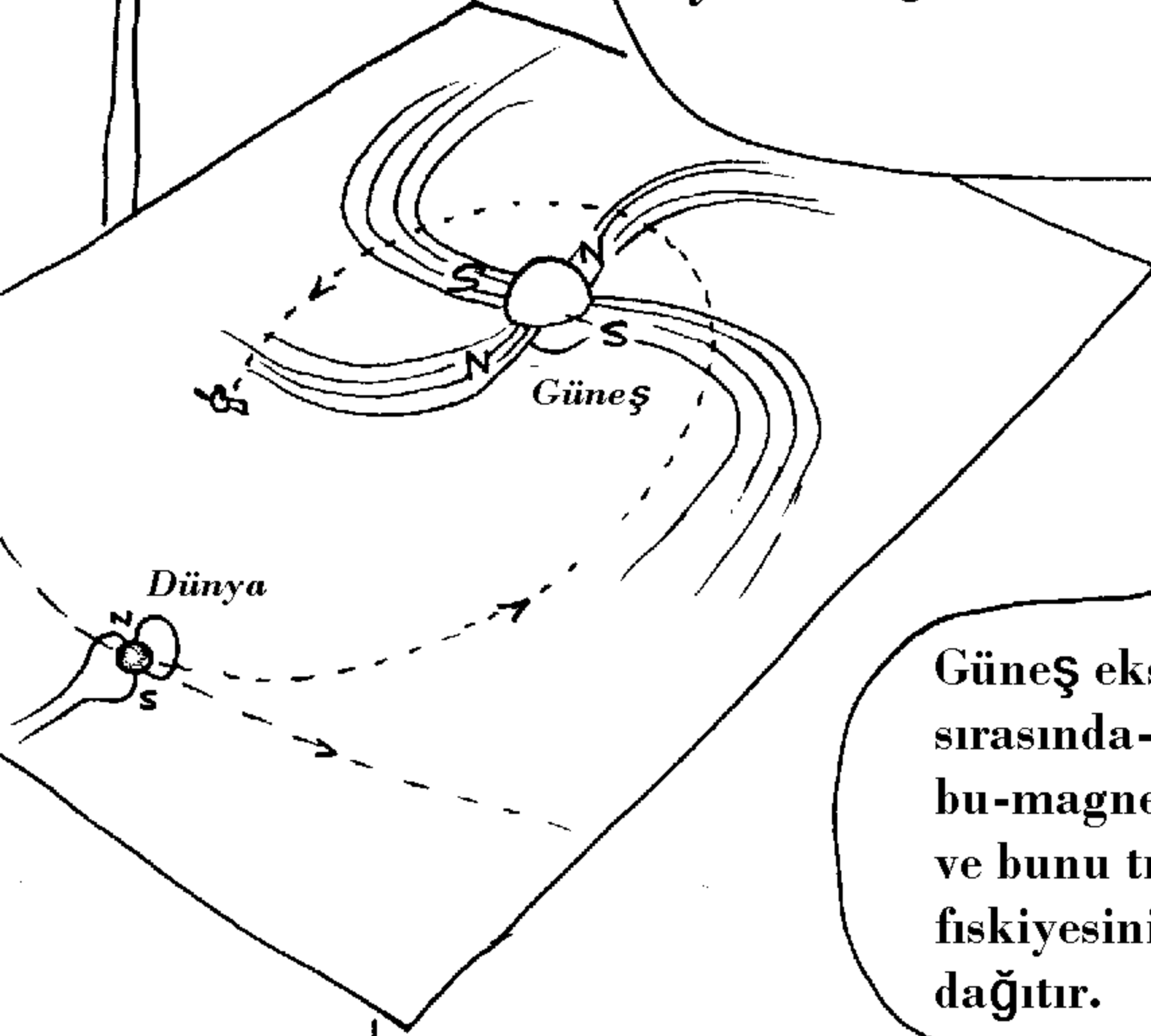
İlk uydu yörüngeye gönderildiğinde, Wegner'in savı kanıtlanmış oldu. Evet, kıta hareketi diye bir şey vardı ve yılda birkaç santimetreyi buluyordu.

Ailesinden birinin vefatı dolayısıyla ortadan kaybolan Wegner'in yokluğundan faydalanan jeologlar- ki; sürekli onu ağır bir dille eleştirmişlerdi- PLAKA TEKTONİĞİ teorisini ilk defa bulduklarını iddaa ettiler.



Jeologlardan sonra meteoroloji uzmanları da uydu fotoğraflarından daha fazla yararlanmaya başladılar ve daha doğru tahminlerde bulunabildiler. Aynı şekilde, askeri yetkililer de artık birbirleriyle daha yakın iletişim kurabildiler.

Ama birgün, güneş uydularından biri magnetik alan üzerine çalışan astrofizikçileri son derece şaşkırtan bir bilgi aktardı. Güneşin magnetik alanı olduğu uzun zamandır biliniyordu ancak; bunun iki kutbu olduğu-kuzey ve güney- ve güneş ekvatoru düzleminde yer aldığı bilinmiyordu.



Güneş eksenini etrafındaki dönüşü sırasında-ki; yaklaşık otuz gün sürer bu-magnetik dalgalanmalar oluşturur ve bunu tıpkı bahçedeki bir su fışkiyesinin suyu dağıtması gibi dağıtır.

Gerçekleşen olayın şu çizimdeki gibi olduğunu bilene kadar tüm bunları sadece kenardan izleyebiliyorduk.



Ama güneşin magnetik alanın bu çizimdeki gibi olduğunu bu kadar uzak bir mesafeden nasıl bilebiliyoruz?

Eee, tutulmalar sırasında Ay Güneş'i tamamen kapattığından açık bir şekilde GÜNEŞ HALESİ ni ve "alevlerini" görebiliyoruz.

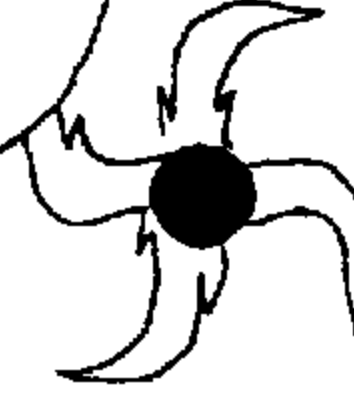
Güneş buharı(*) iyonize ve çok sıcak gazlardan oluşur ve magnetik alan kuvvet çizgilerini takip eder.

Fakat; eğer bu iyonize gaz dalgaları, PLAZMA, magnetik kuvvet çizgilerini takip ediyorsa güneş halesinin simetrik eksenden görünüşü şekildeki gibi olmalı.

Ama bu SWASTIKA, Vedic(**) metinlerinde güneşin sembolüydü.

Veda metinleri Hint kültüründen gelmiştir ve Heisenberg, Niels Bohr ve Oppenheimer gibi birçok bilim insanına ilham vermiştir, fakat oradan da....

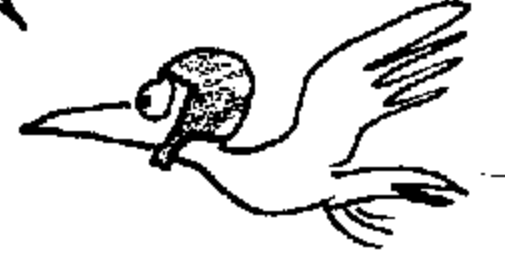
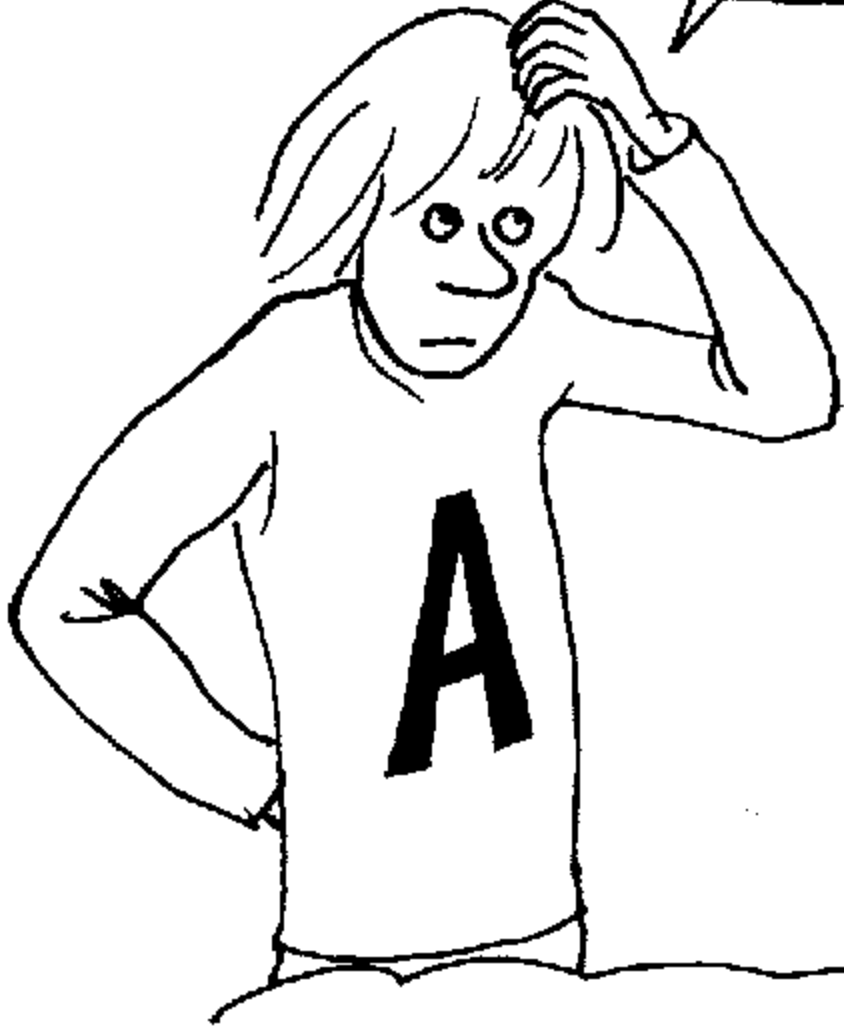
Yeryüzünün magnetik alanı üzerine söylenenler uzun bir süre kafaları karıştırdı. Sanki; Güneş'in magnetik alanıyla aynı gibi geldi, yoksa tesadüf müdür?



Diyelim ki; bundan yedi milyon yıl önce bir tutulma sırasında güneş halesi görünmüş olsun ve dahası hale, güneş bu kadar uzakken çıplak gözle açık bir şekilde görünemez. Bunun için gelişmiş bir fotografik düzeneğe ihtiyaç vardı, Bu da mümkün olmayacağına göre, bu tabiki bir tesadüf.

ilginç bir hikaye

Güneş sisteminin köşelerine yerleştirilen uzay araçları çok şaşırtıcı veriler topladılar.



Bu sayede, Amerikan uzay gemisi tarafından gönderilen radar dalgaları Venüs'ün üstünü kaplayan bulutlardan geçerek ilk sinyallerini buraya göndermeyi başardı.

Tellurik gezegenlerin(*) yüzeyleleri -Satürn veya Jupiter gibi- akışkan bir formda değil, katılaşmış magma buralarda bir "kıta" ve "deniz" meydana getirmiş ama niye bilmiyoruz.



(*)Tellurik gezegenler: Güneş'e en yakın gezegenler(Ç.N)

Sen neden bahsediyorsun?
Mars'da su bulunmaz ve
Venüs'de de de kara sıcaklığı
500 dereceyi buluyor, fırın
gibi yani.

Kara sahası (kalın tabaka)

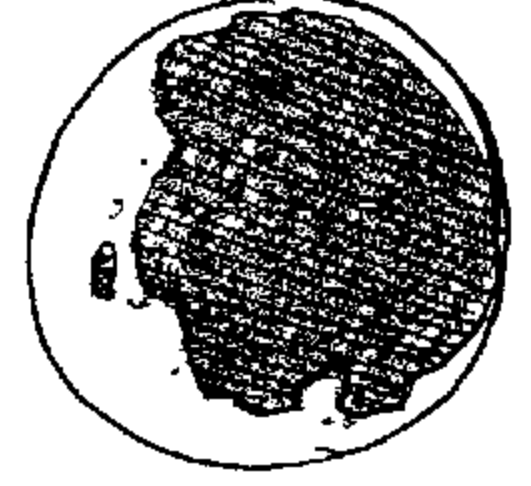


(ölçeklenmemiş)

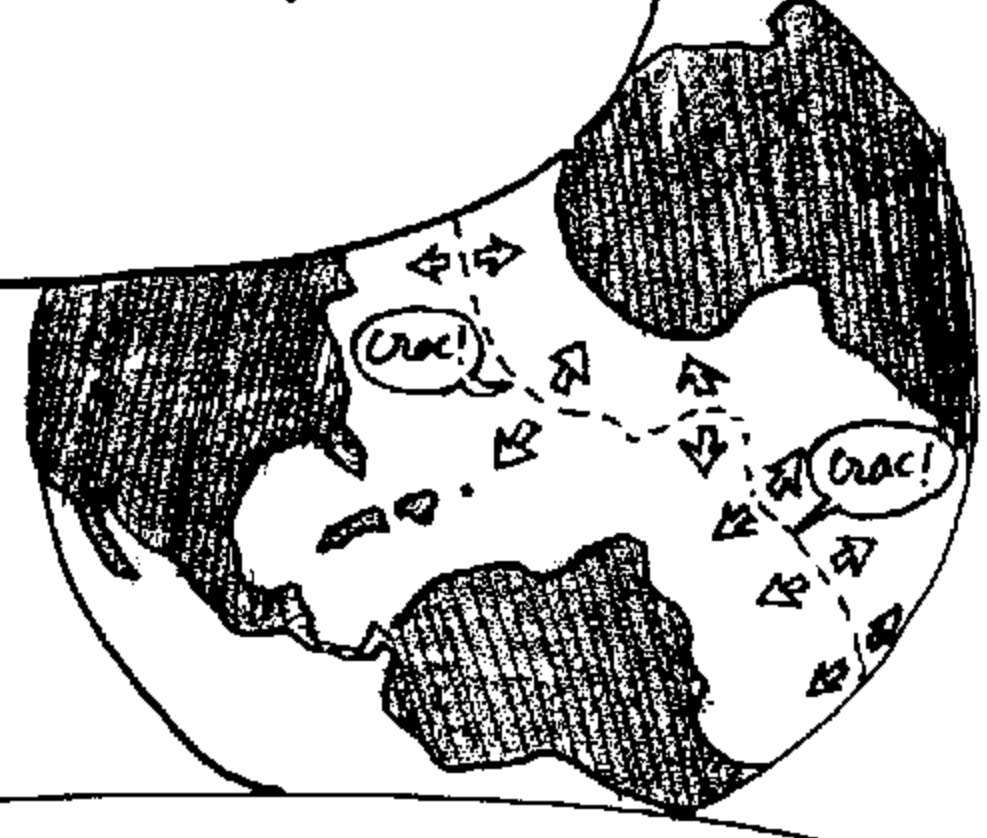
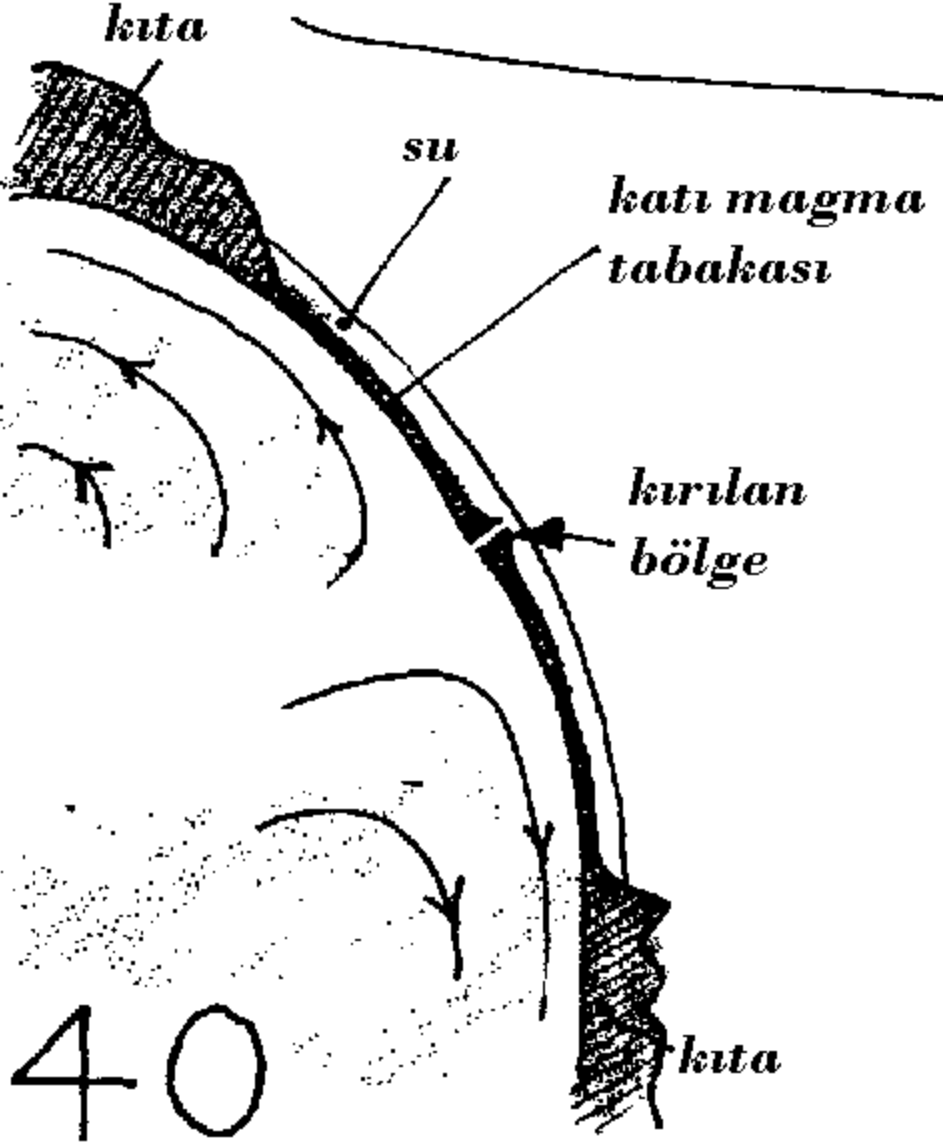
"Deniz" (katılaşmış ince
magma tabakası)

Yeryüzünde sıvı fazda bulunan su düşük seviyelerde
toplanır ve "kıta" dediğimiz de akışkan magma
üzerinde yüzen katılaşmış magma kütesinden başka
bir şey değildir.

Tamam anladık, Mars,
Venüs, Merkür... Bunlarda
kıta oluşumu var... Yani?



Magmada gerçekleşen bu iç hareketlenmeler, yeryüzündeki
katı plakalarda kuvvetli çekmelere yol açar ve onların
kırılmalarına -yani KITA HAREKETİ'ne- sebep olur.
Üst katman sürekli olarak kırılmaya devam eder ve magma bu
kırılan bölgelerden- şiddetli volkanik patlamaların olduğu yerler-
(*) yüzeye çıkar.



İşte burada da birbirinden gittikçe
uzaklaşan Afrika ve Güney Amerika
kıtalarına eşit mesafede bulunan bir
çeşit denizaltı sıradağları var.

(*) MEDIO-OCEANIC DORSALS(Ç.N)

Diğer gezegenlerin radar kartografileri (*) şunu gösteriyor ki; yüzeylerinde herhangi bir kırık bölge mevcut değil ve birincil plakalarda da herhangi bir parçalanma meydana gelmemiş.

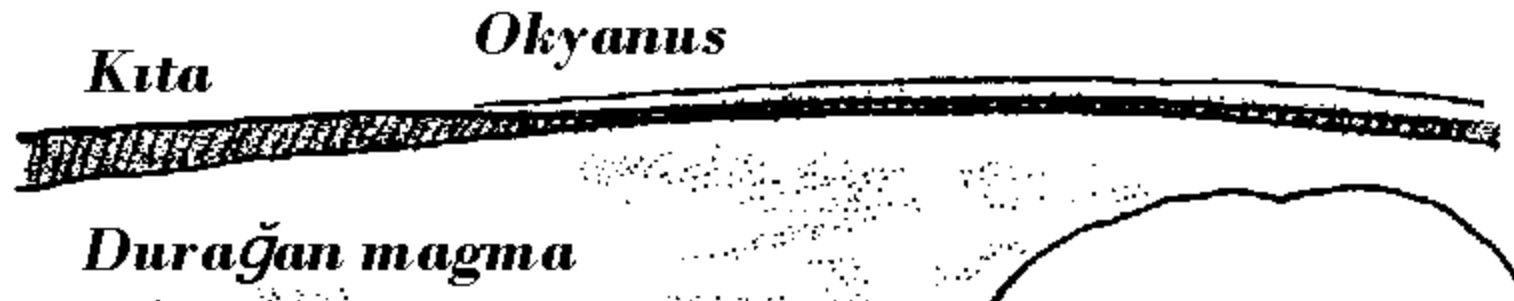
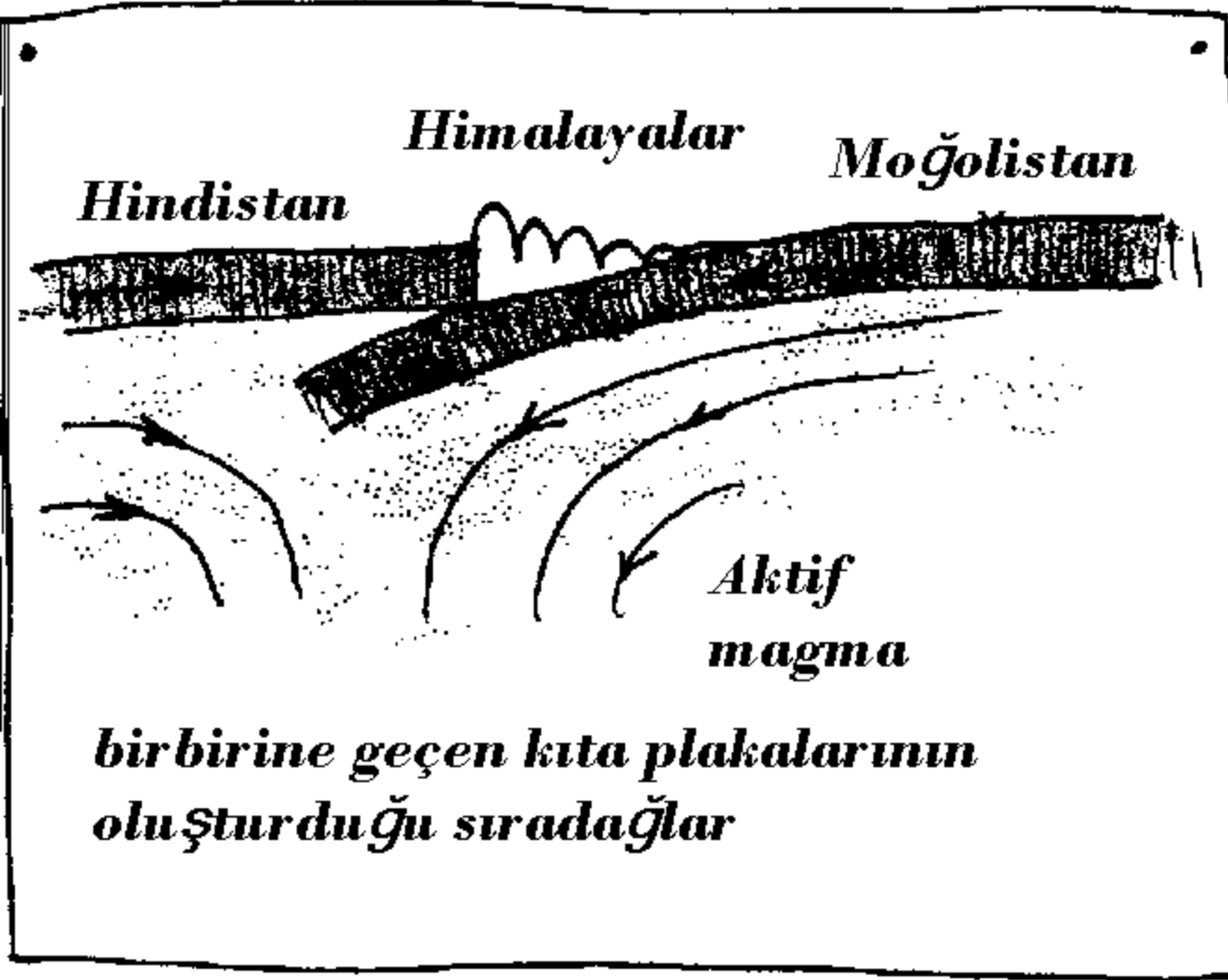


Bu da demek oluyor ki; Mars, Venüs ve Merkür'de magma tabakası Dünya'dakine göre daha "sakin".



Diyelim ki; başka bir sistemde suyun sıvı fazda olduğu bir gezegen olsun.

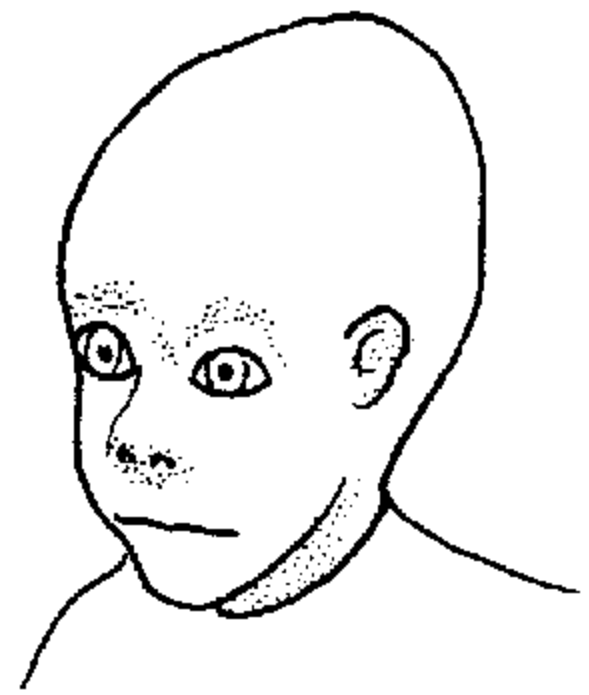
Meteorik etkilerle oluşan yer şekillerini yağmur düzeltene kadar çok vakit geçmeyecektir. Bu arada da kıta hareketi olamayacağına göre yeni oluşacak dağlar muhtemelen bir krep gibi dümdüz olurdu.



Eğer HAYAT, doğal sınırların olmadığı böyle dümdüz bir gezegende ilerleseydi, farklı evrimleşmeler karşı karşıya gelirdi.



Daha az hayvan türü oluşurdu ve insan türünün gelişimi sırasında yalnızca tek bir ırk ve ortak bir dil ortaya çıkardı.



Sonuç olarak kıta hareketi güneş sisteminde nadir görülen bir olgu, yalnızca Dünya'da meydana geliyor. Eğer yaygın görülen bir şey olsaydı, gelen misafirlerimiz gerçekten çok şaşırırlardı.

Ee Patron, görünen o ki; her bölgeyi farklı bir renge boyamışlar.

Uzaydaki büyük bilimsel keşifleri dört gözle bekliyoruz. Maceraya atılmayı nasıl sevmem!

Bir HERMES görevi görüyorum. İstersen gel bir bak.

Mükemmel! Uzaylı olacağım ha.

Dur bakalım, önce ciddi bir eğitimden geçmek gerek.

ASTRONOT EĞİTİMİ(*)

Ama; kondisyonum çok iyidir benim!

Bir görelim bakalım.

Bu da ne? Bir elektrikli sandalye mi?

Yok canım...Bu yalnızca basit bir sandalye...Ne korkacağımışım ki!

Hazır mısın?

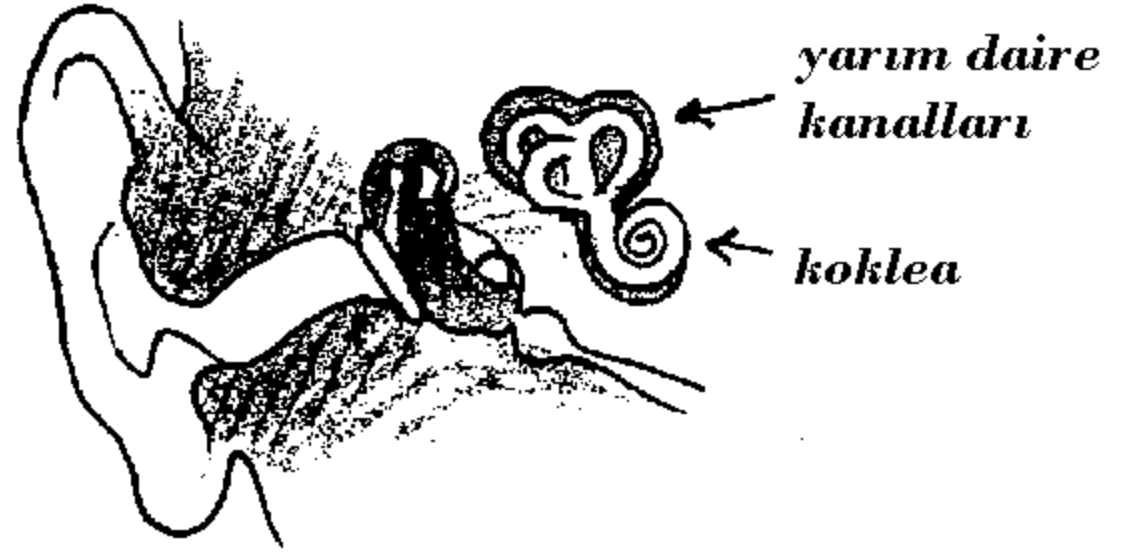
N'oluyor ya?

(*) Yeni başlayacak olan bir "UZAYLI" tüm bu ekipmanları ve çalışmalarını PATRIC BAUDRY UZAY KAMPI'nda- Cannes, Fransa- bulabilir.

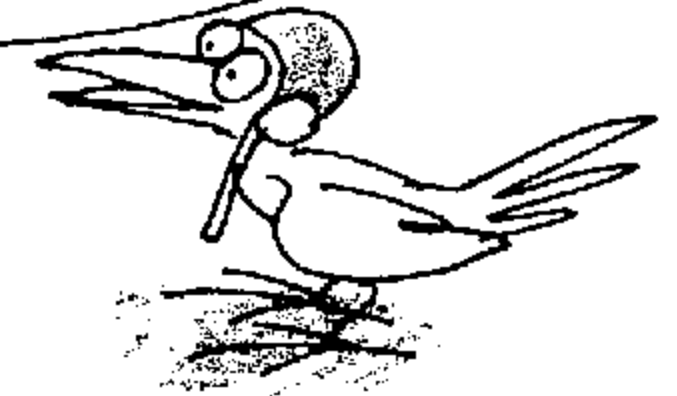
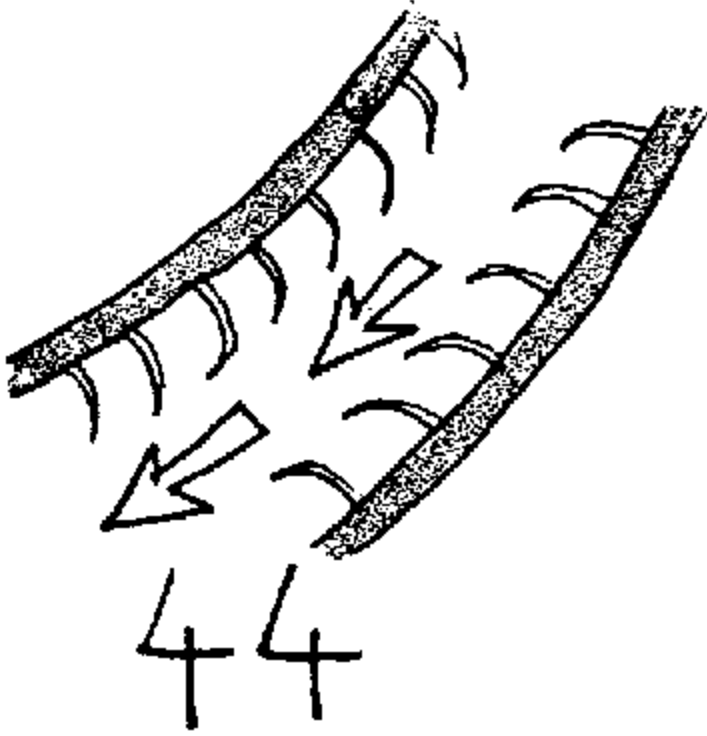


Sophie bu sandayeye naptın böyle? Kendimi lunaparktaymış gibi hissediyorum.

Gözlerini kapattığın anda İÇ KULAK 'da bulunan VESTİBULAR SİSTEM devreye girerek uzayda bulunduğun konumu anlamayı sağlar.



İçleri sıvıyla doldurulmuş ve birbirlerine dik üç düzlemden meydana gelen tüplerin oluşturduğu durağan bir sistem hayal edelim. Tüplerin içinde de sensör görevi gören kıllar olsun. Sıvı, tüp içinde hareket ederken kıllar sıvının yumuşak bir şekilde akmasını sağlayacaklar ve herhangi bir AÇISAL İVME değişiminin meydana gelmesini engelleyeceklerdir.





Yaptığımız ani bir hareket neticesinde bir ivmelenme hissettiğimizde, dönme hızımızı farkederiz ve yavaşlama eğiliminde oluruz. Bu sayede hareketimizin alanı ölçme konusunda bir fikir edinmiş oluruz. Ama bu çok da kesin olmayan bir ölçme metodudur.

Bu basit dönme hareketi iç kulak tüplerimdeki sıvının çalkalanması ve nereler olduğunu bilmediğim noktalarında dolanması için gerekliydi.



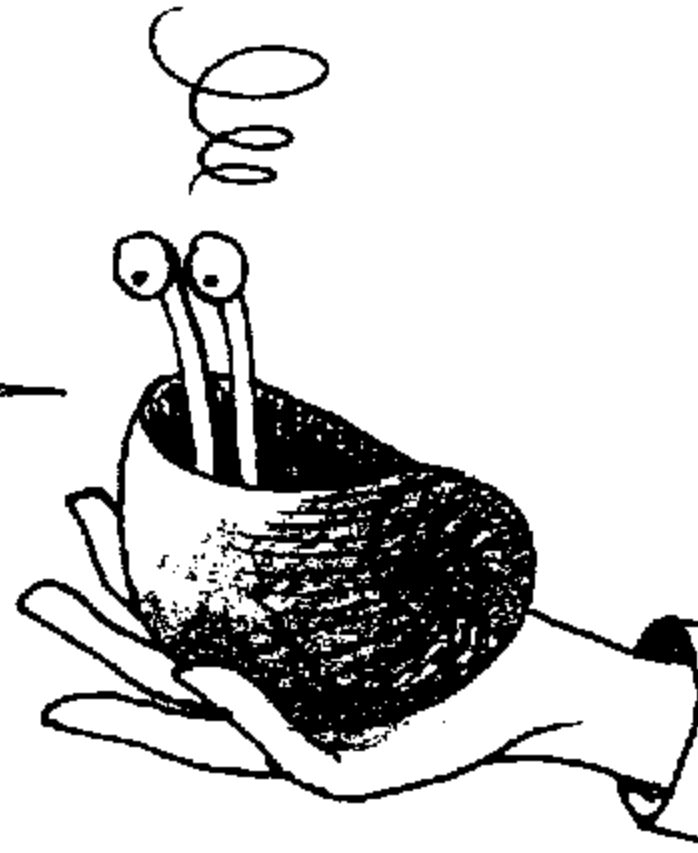
Bir şeyler söyle Tiresias!

Tamamen kabuğuna çekilmiş.

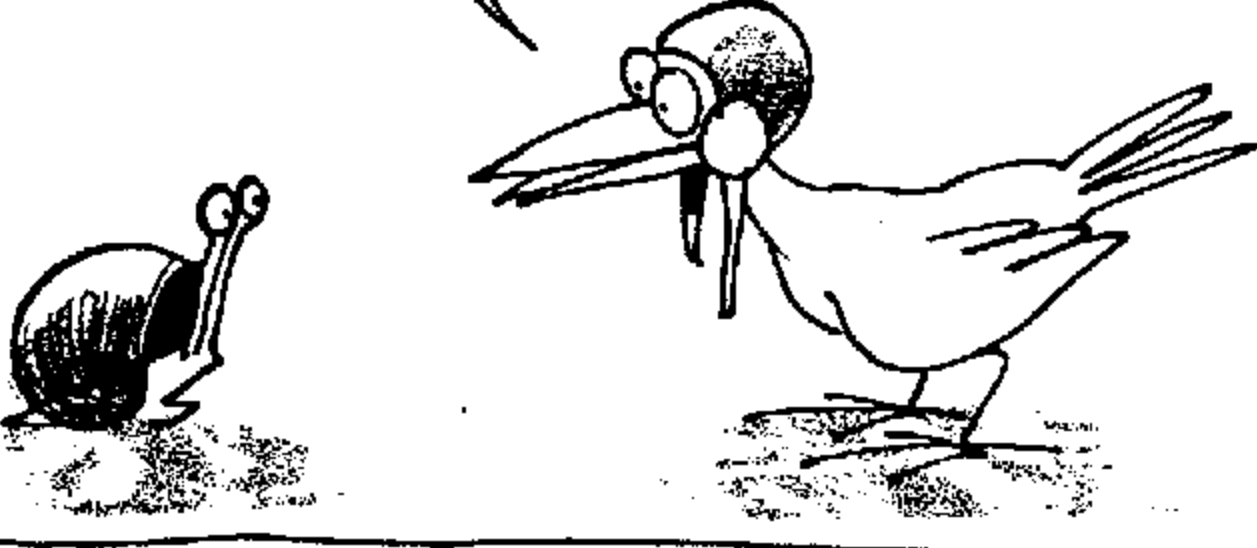
Hadi geçti artık, dışarı çıkabilirsin...

İnanayım mı?

Niye her şey tepetaklak olmuş yaa...?



Düşün ki; bir günlüğüne durağanlığı kaybolmuş bir uzay kapsülünde kaldın. Böyle bir durumda kafanın normal kalması çok da kolay değil.

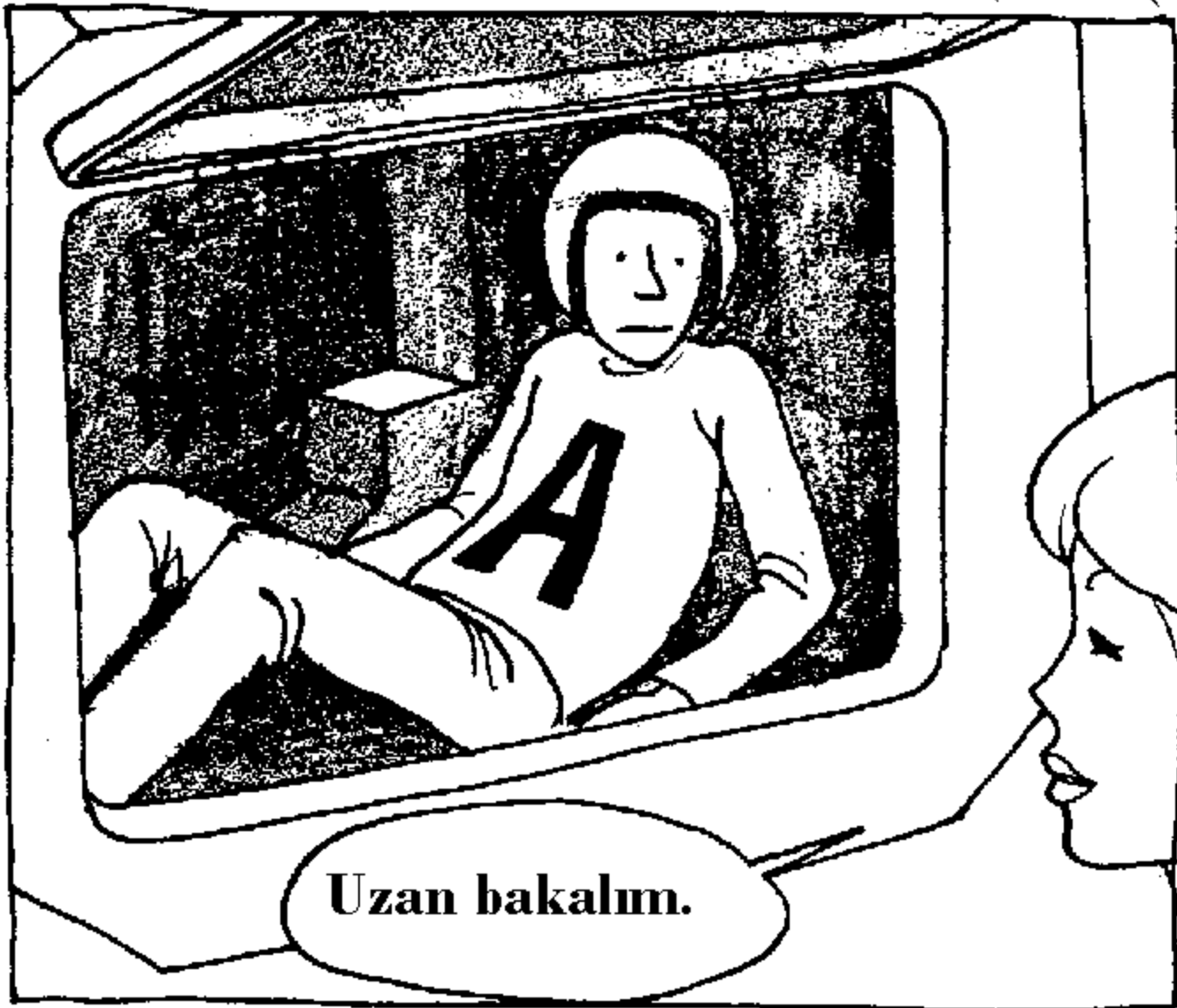
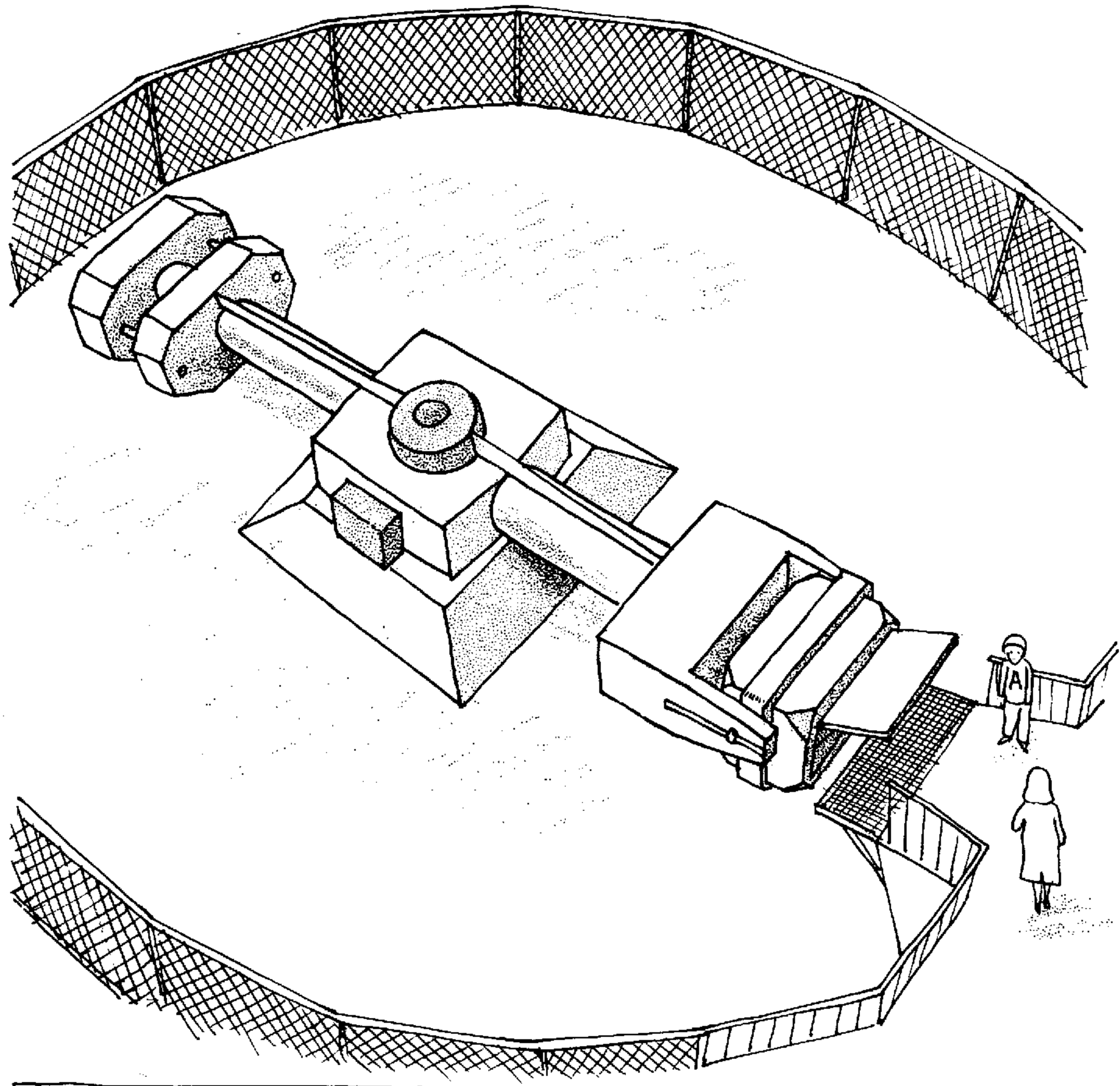


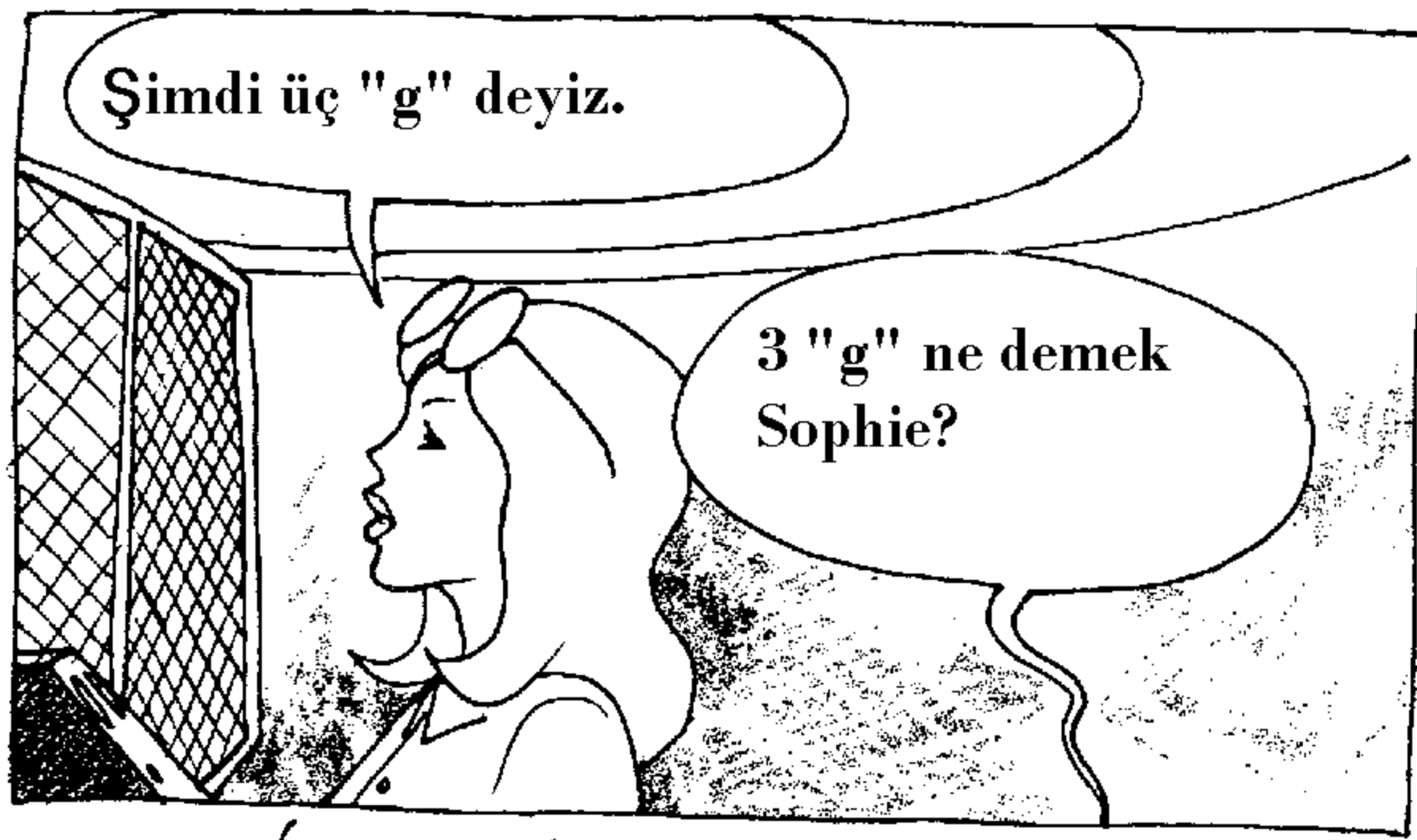
Archibald, 47 kere 38 kaç eder?

Bir dakika, hemen söylüyorum.

Hmm, hiç kolay değil...

Evet, şimdi de satrifüj makinasında sıra.

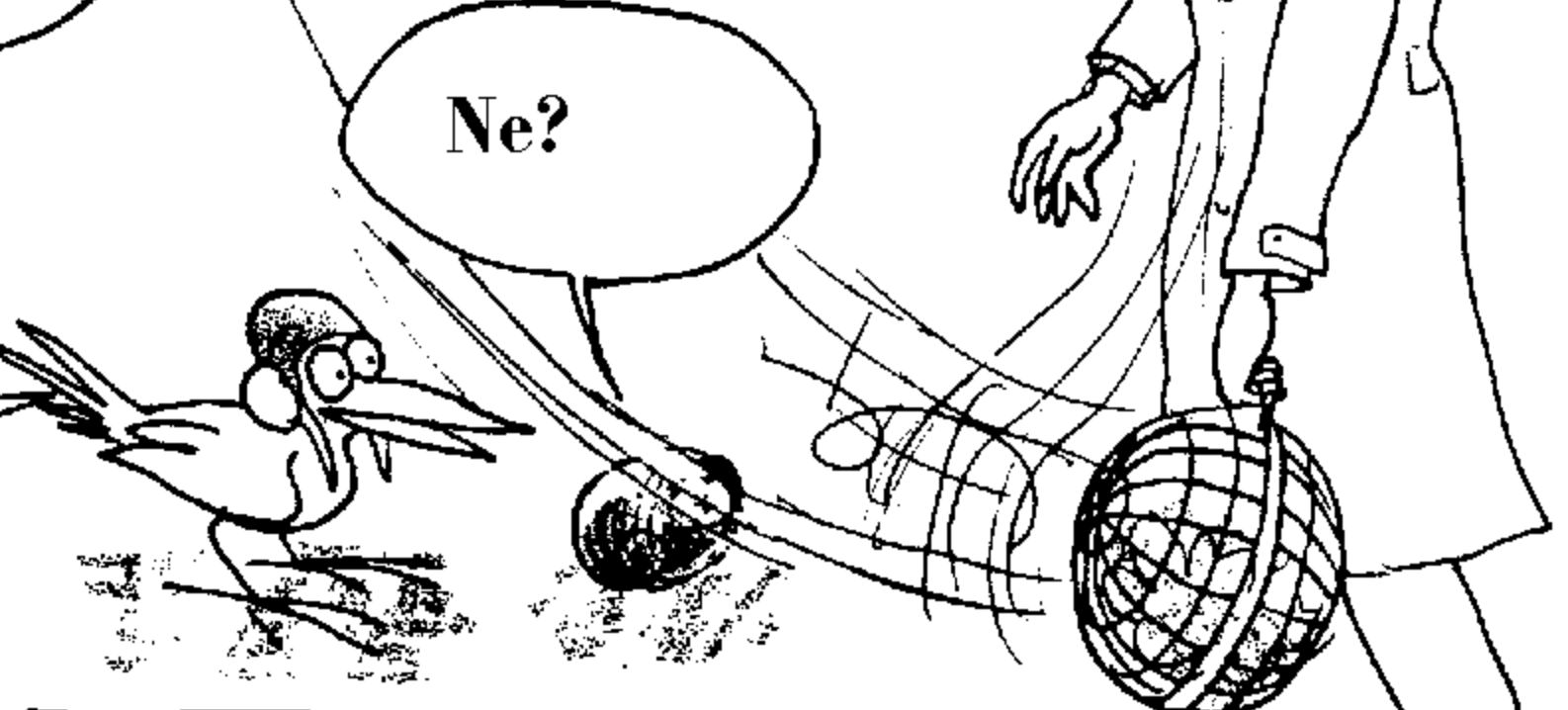




Şu an Archibal'in ağırlığı normalinden üç kat fazla geliyor.

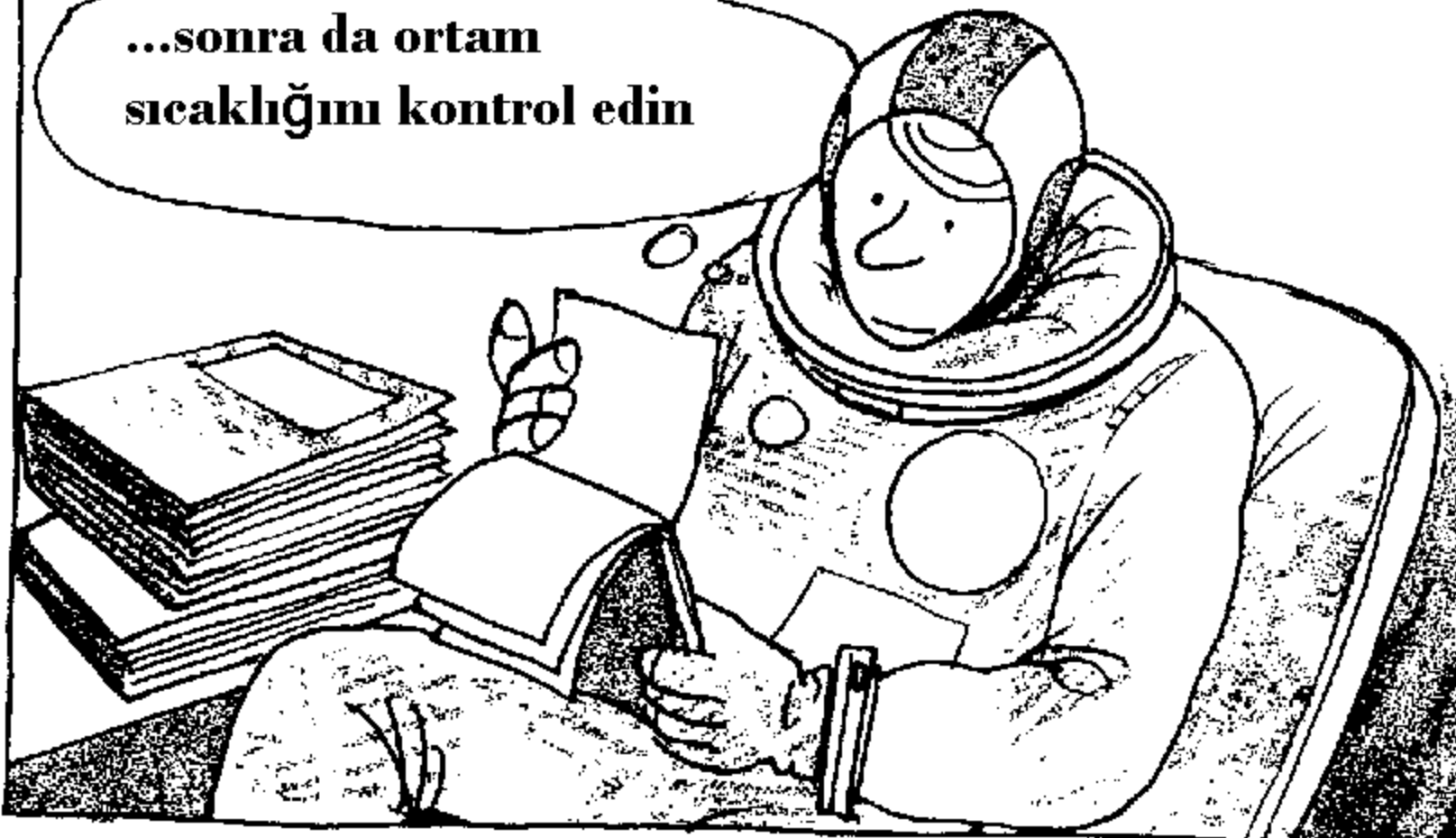
Tiresias, kendini bir 3" g" kabında hayal edebiliyor musun?

Bu Şimdiye kadar ölçülen en yüksek değer.



Takip eden haftalarda Archibald tüm gereklilikleri ve güvenlik önlemlerini öğrenip görevin tüm aşamalarını tamamladı.

...sonra da ortam sıcaklığını kontrol edin



Orada duran şey de ne öyle?

Bu görevin süresince kullanacağın 1/1 ölçekle modellenmiş bir UZAY MOTORU.

Bunu gemide mi kullanıyoruz?

Hayır, o zaten orada var. Biz sadece yakıtı koymalıyız.

Burada iki kademe var, bunlar ne için?

motor kontrolü

düğmeler

yuvarlanma hareketi



dönme hareketi

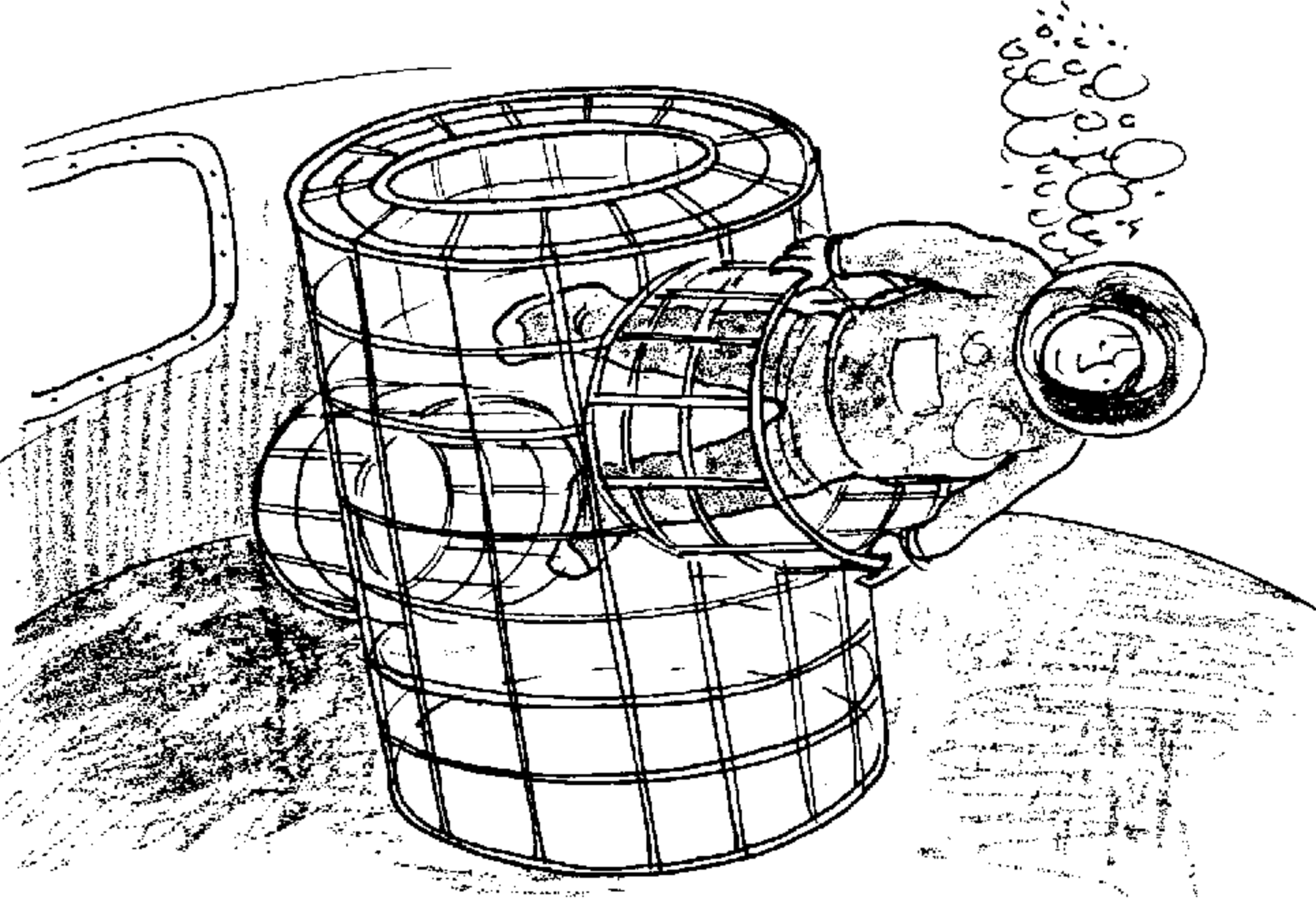


dikey dönüştürme hareketi

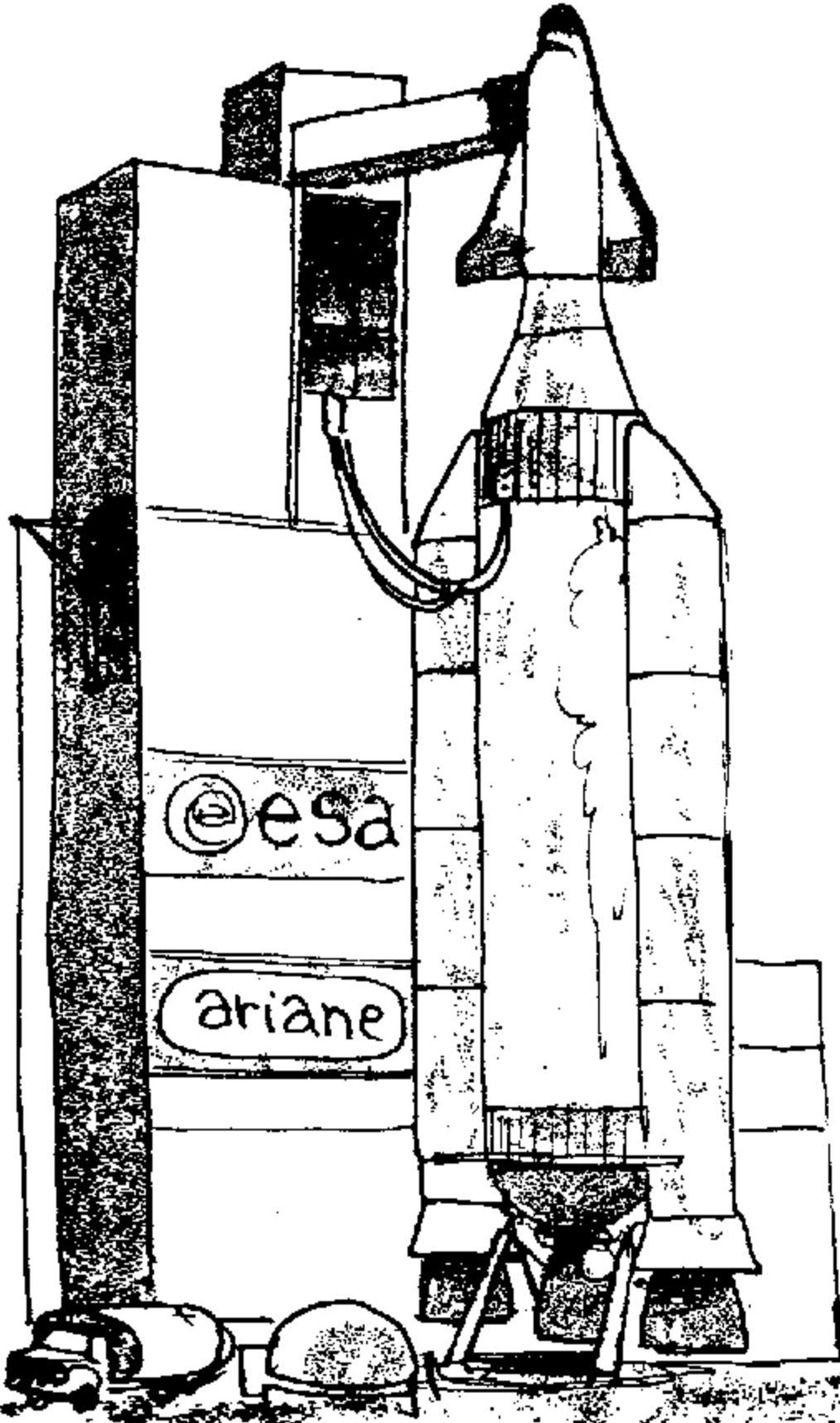


ileri-geri döndürme
sağa-sola döndürme

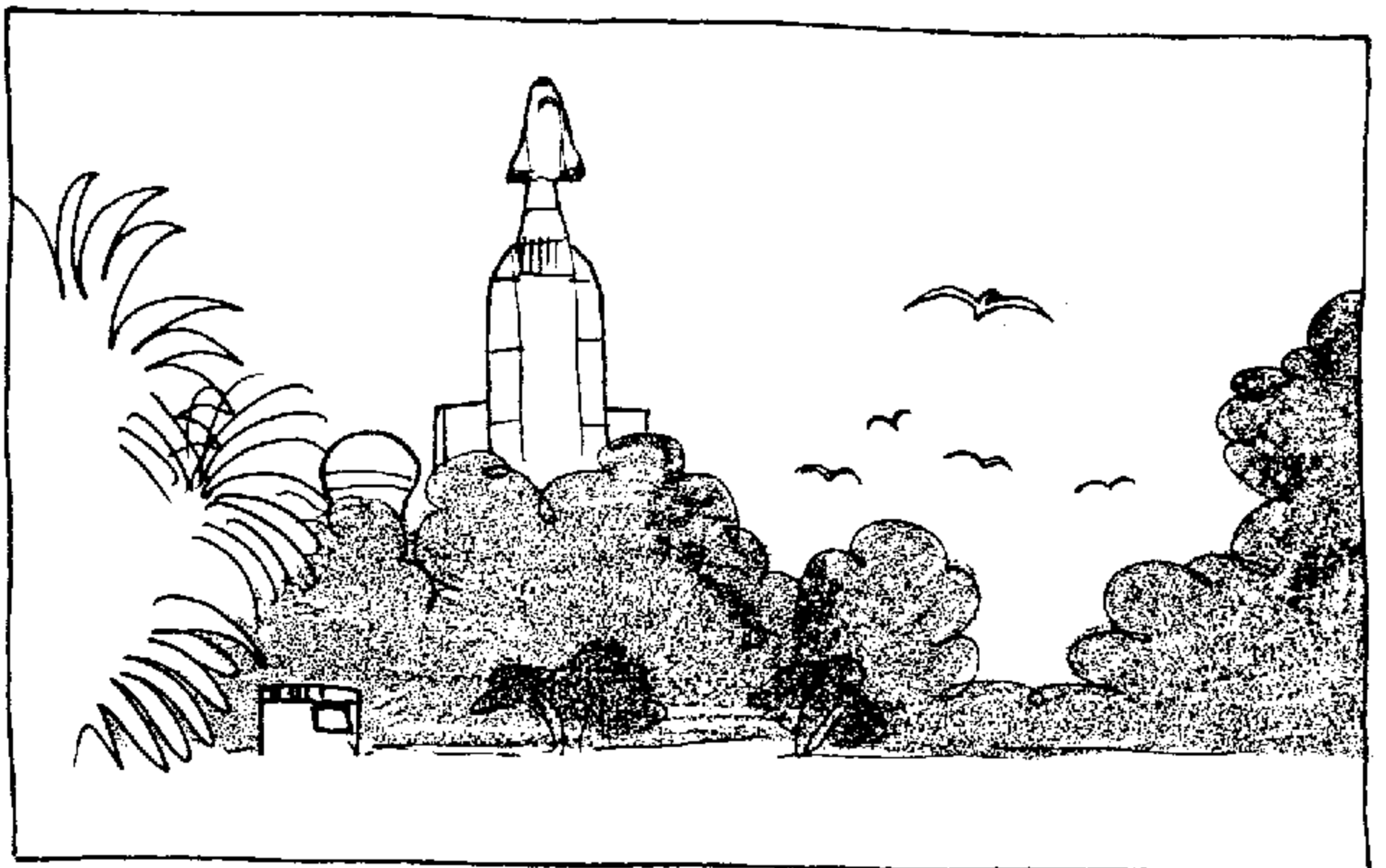
Archibald eğitimini, AĞIRLIKSIZLIK simülasyon havuzunda görevi sırasında yapması olası hareketleri saatlerce çalışarak tamamladı.



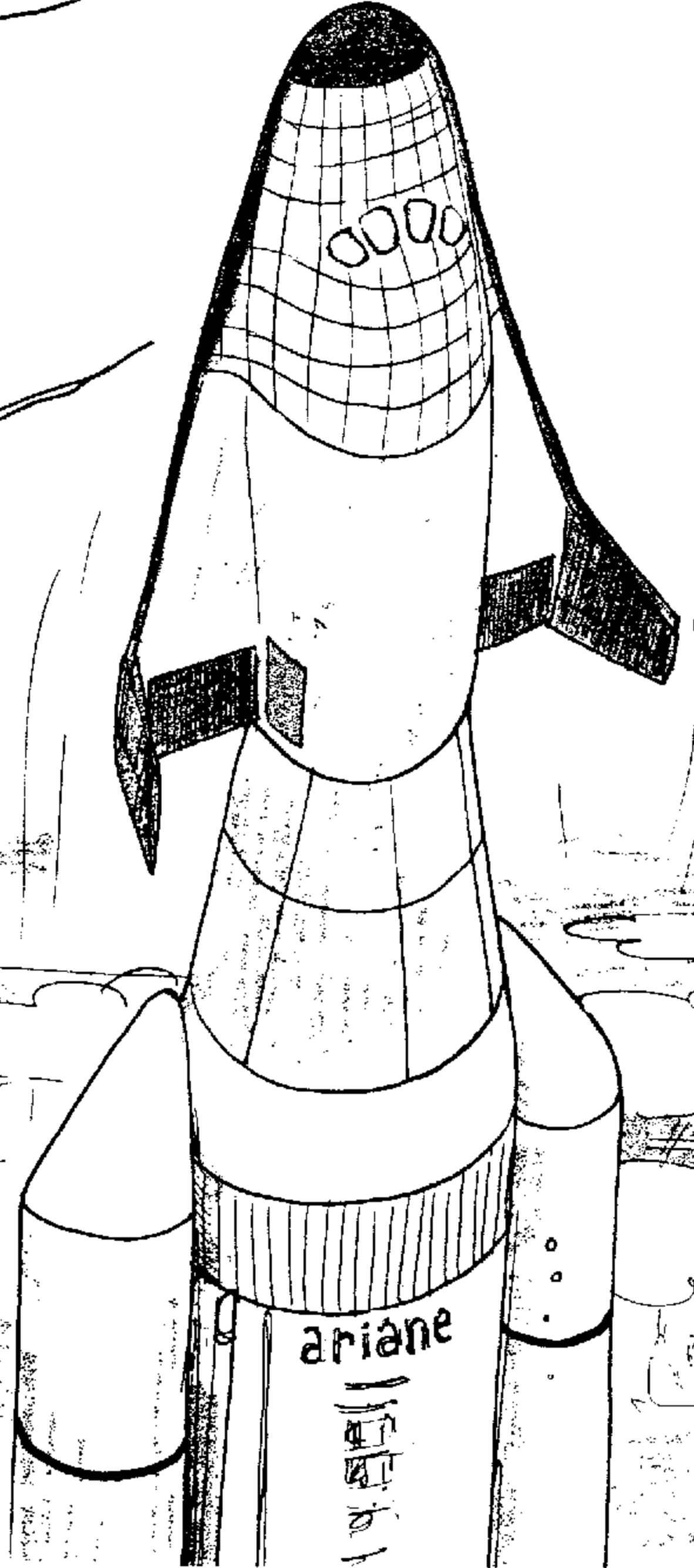
HERMES



Bu, Ariane 5 roketine bağlanmış Hermes mekiği. Yüksekliği 50 metre. Fırlatma rampası her biri 600 tonluk kuvvete sahip iki tane katı yakıtlı /T/C/ DESTEK'den oluşuyor. Bunlar da sıvı hidrojen ve oksijen kullanan ve sistemi yönlendiren nozülü de kontrol eden iticinin her bir tarafına yerleştirilmiş. Bu 110 tonluk bir kuvvet hareketini sonunda 1370 tonluk bir kuvvete dönüştürebilir. Mekik ve rampa toplam 750 ton ağırlığındadır.



YÖRÜNGEYE YERLEŞENE
kadar ivmelenme hiç bir
zaman 3g nin üstüne çıkmaz.



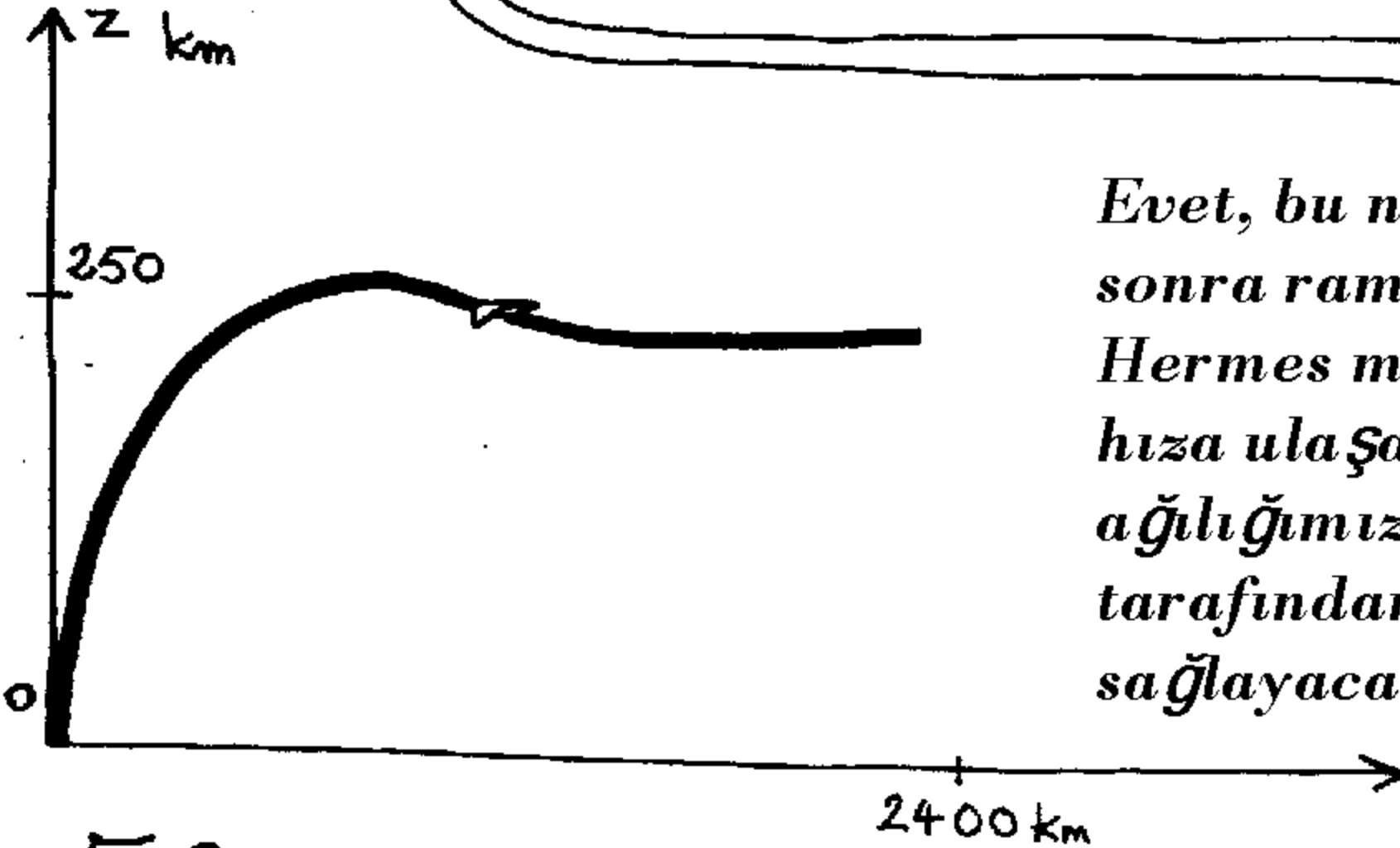
*Ariane yolunda- Hermes 50 saniye
sonunda ses bariyerini kırdı.*

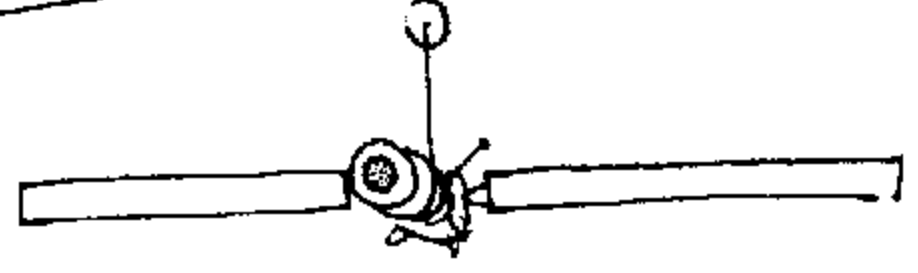
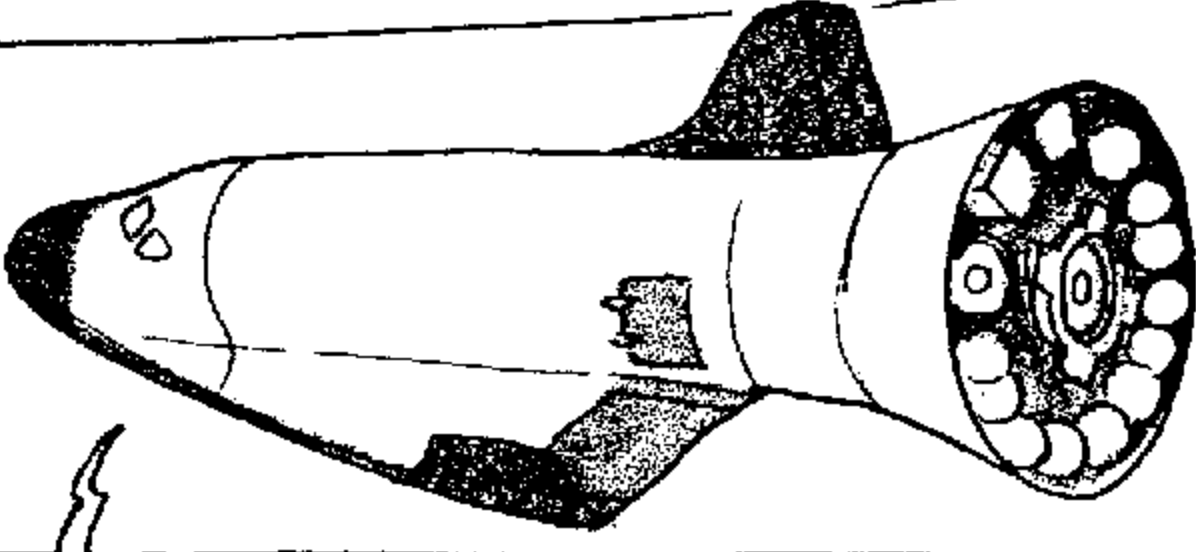
120 saniye

yükseklik 40 Km.
Amosferin yoğun
bölgesinden
çıkmanızda yardımcı
olan iki itici desteğimizi
bırakıyoruz.

Saniyeler sonra şimdi neredeyse yatay konumdayız.
Ben hala geri düşüyormuşuz gibi hissediyorum. Bu
normal mi?

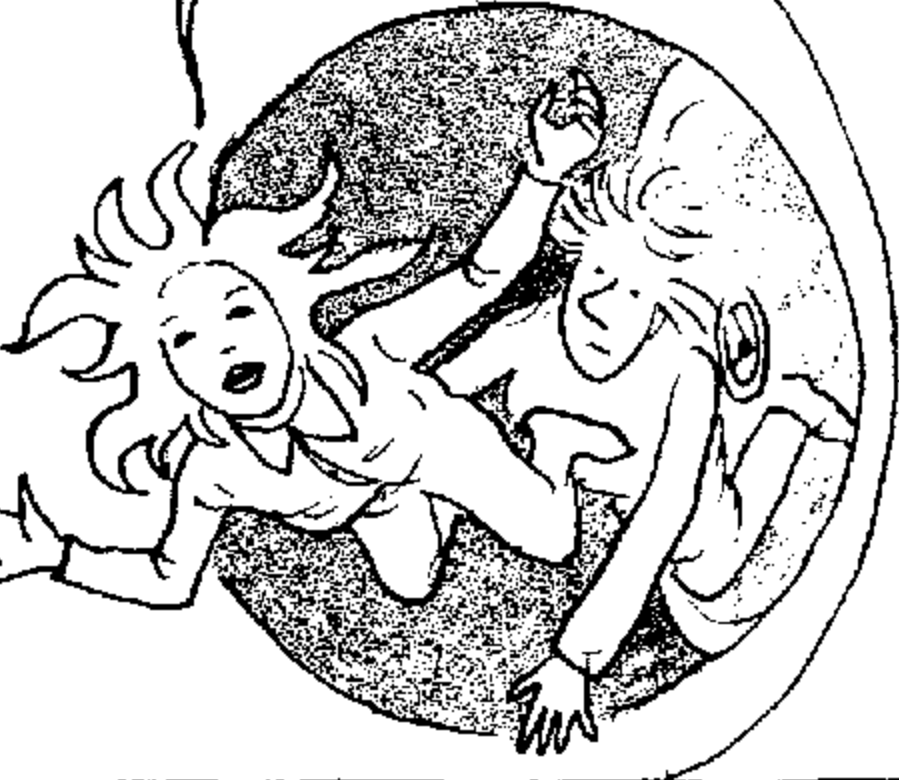
Evet, bu normaldir. Birkaç saniye
sonra rampa da kopacak ve
Hermes mekiği 7.8 Km/s lik bir
hıza ulaşacak ki; bu da
ağılığımızın merkezkaç kuvveti
tarafından dengelenmesini
sağlayacak.





Şimdide 250 Km yükseklikte yörünge labaratuvarı ile birleşiyoruz.

Çalışmaya başlayabiliriz.

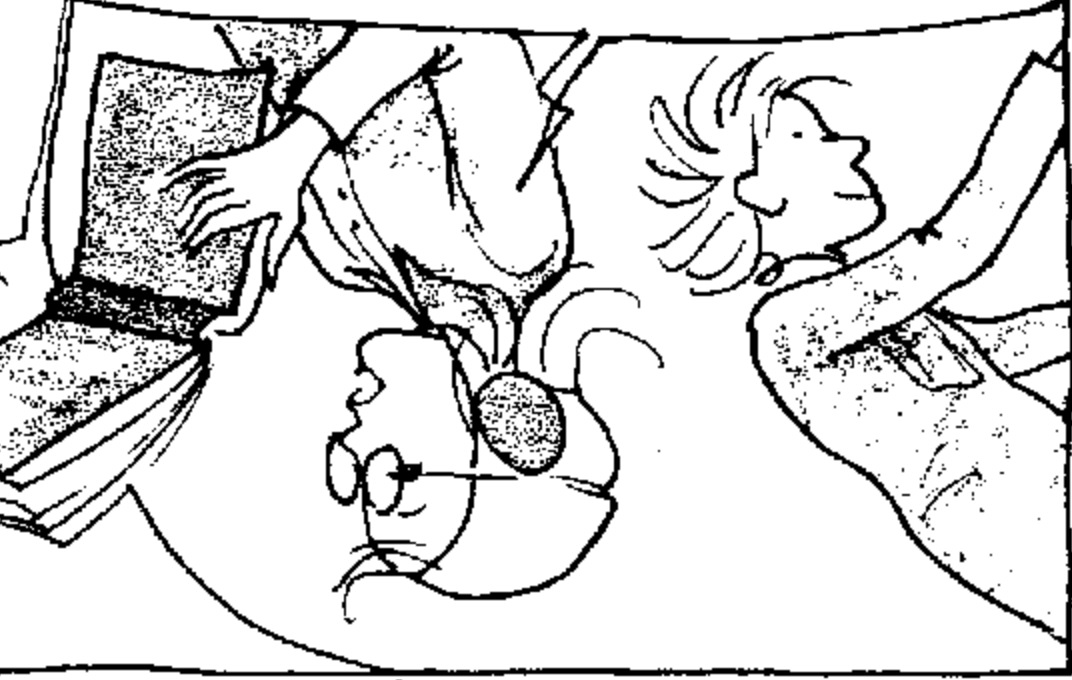


Aman Allah'ım,
kan beynime doğru
hücum ediyor.



AĞIRLIKSIZLIK ın etkilerinden
biri. Merak etme,
birazdan geçer.

Uzay yürüyüşüne
çıkmadan önce yapmamız
gereken birçok şey var.



Artık çıkarabilirsin.



dört saat sonra

Hermes mekiği

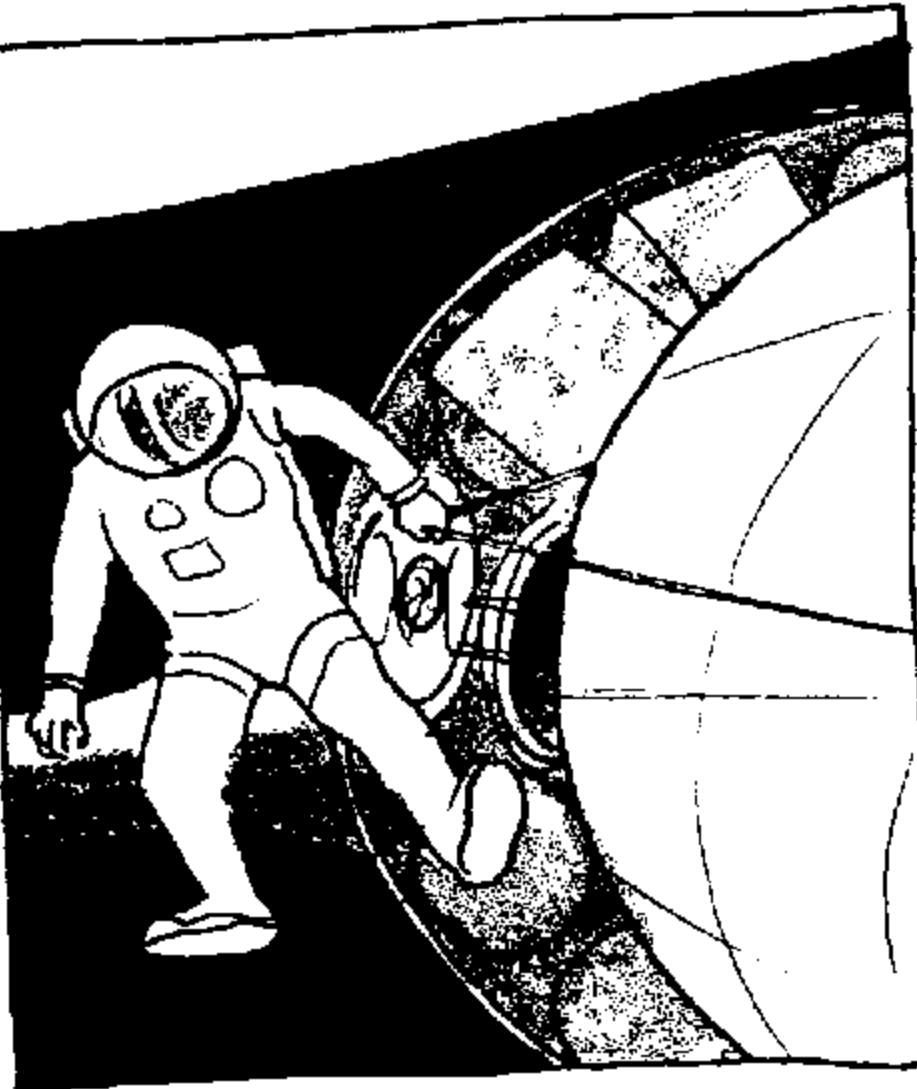
Teleskopik
anten kolu

Kumanda
kolu

Kaynak
modülü

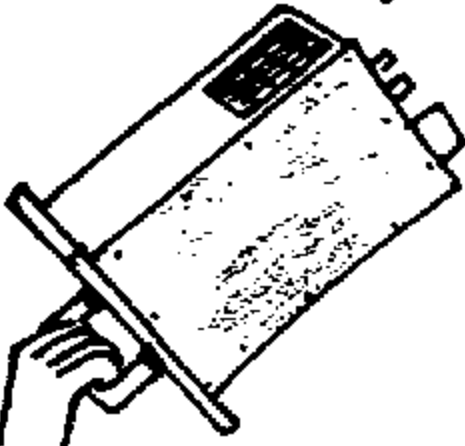
Çıkış kapağı

Güneş panelleri



Tüp 24 'ü freon haznesine bağla

Archibald uzay yürüyüşünden sonra dinlenirken, Sophie de daha önce uzay istasyonundayken de



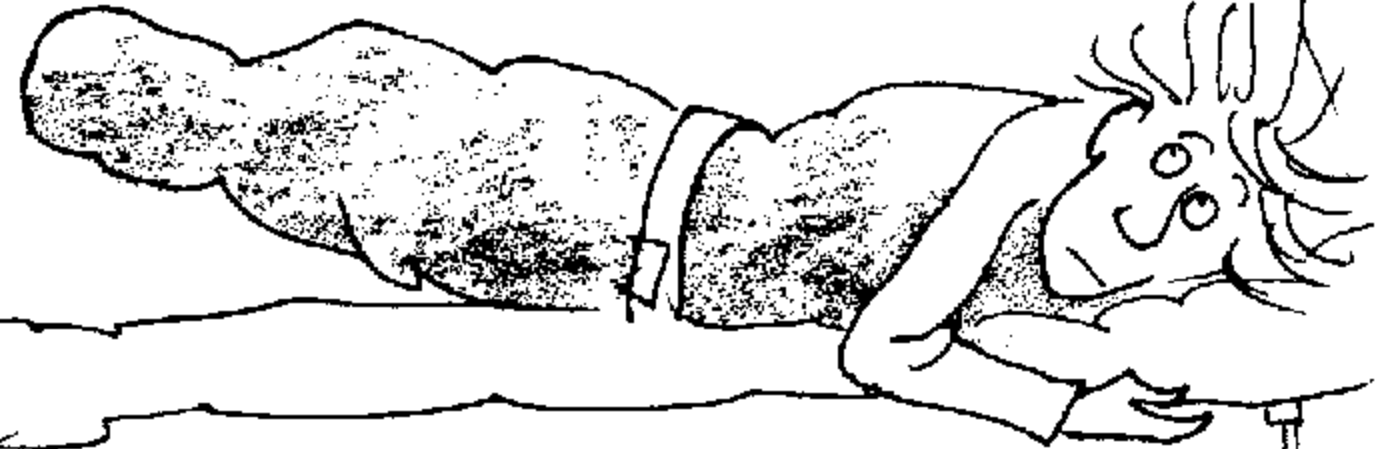
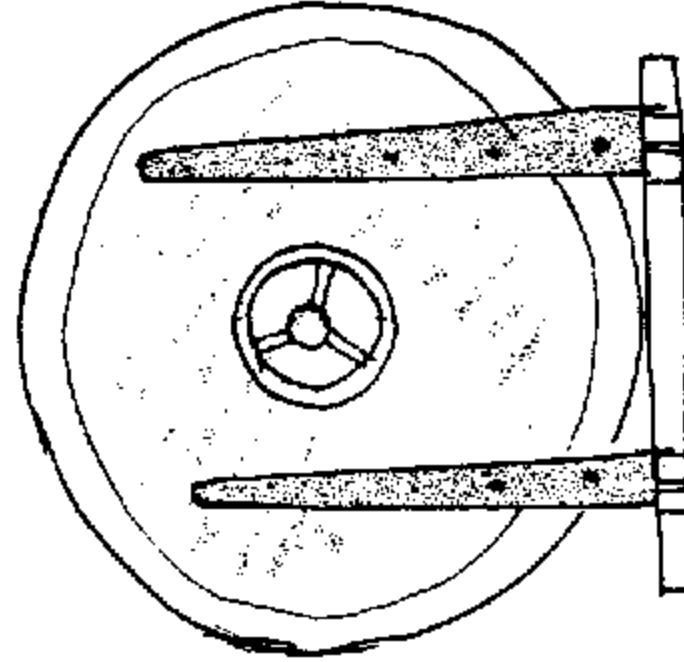
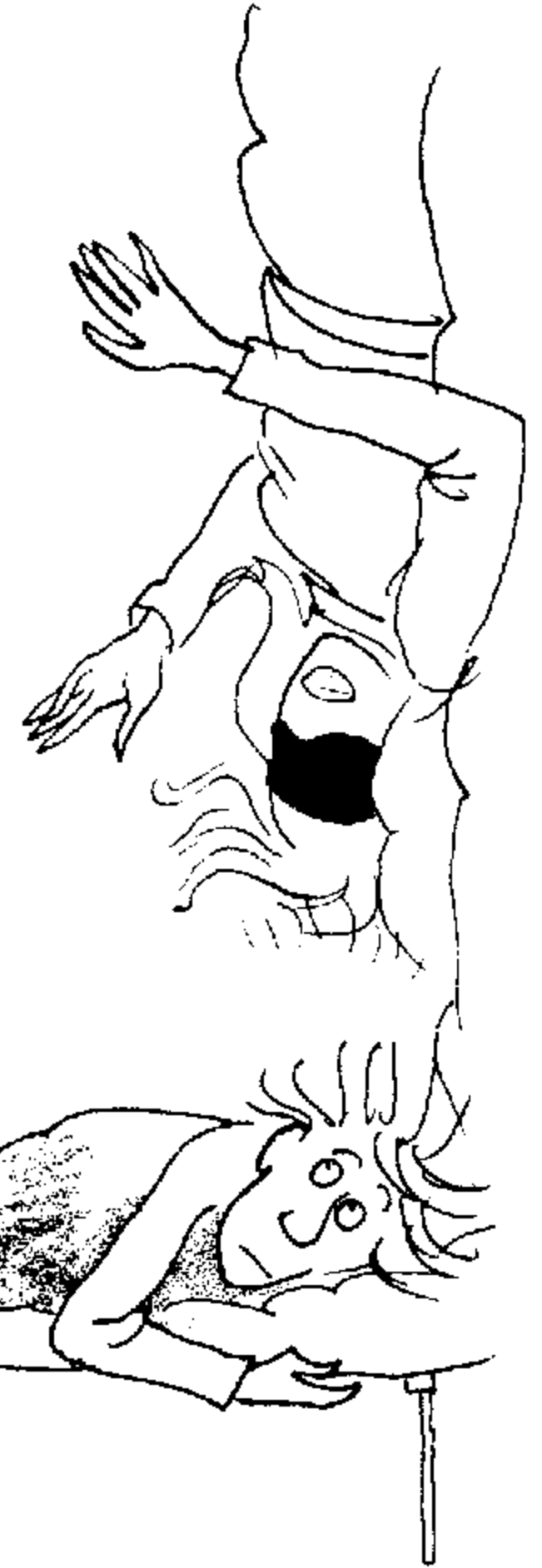
yaptıkları deneylerin verilerini toplamayı bitirmişti.

İnsanlar istasyonda zamanlarını çalışarak geçirirlerken sen burada...

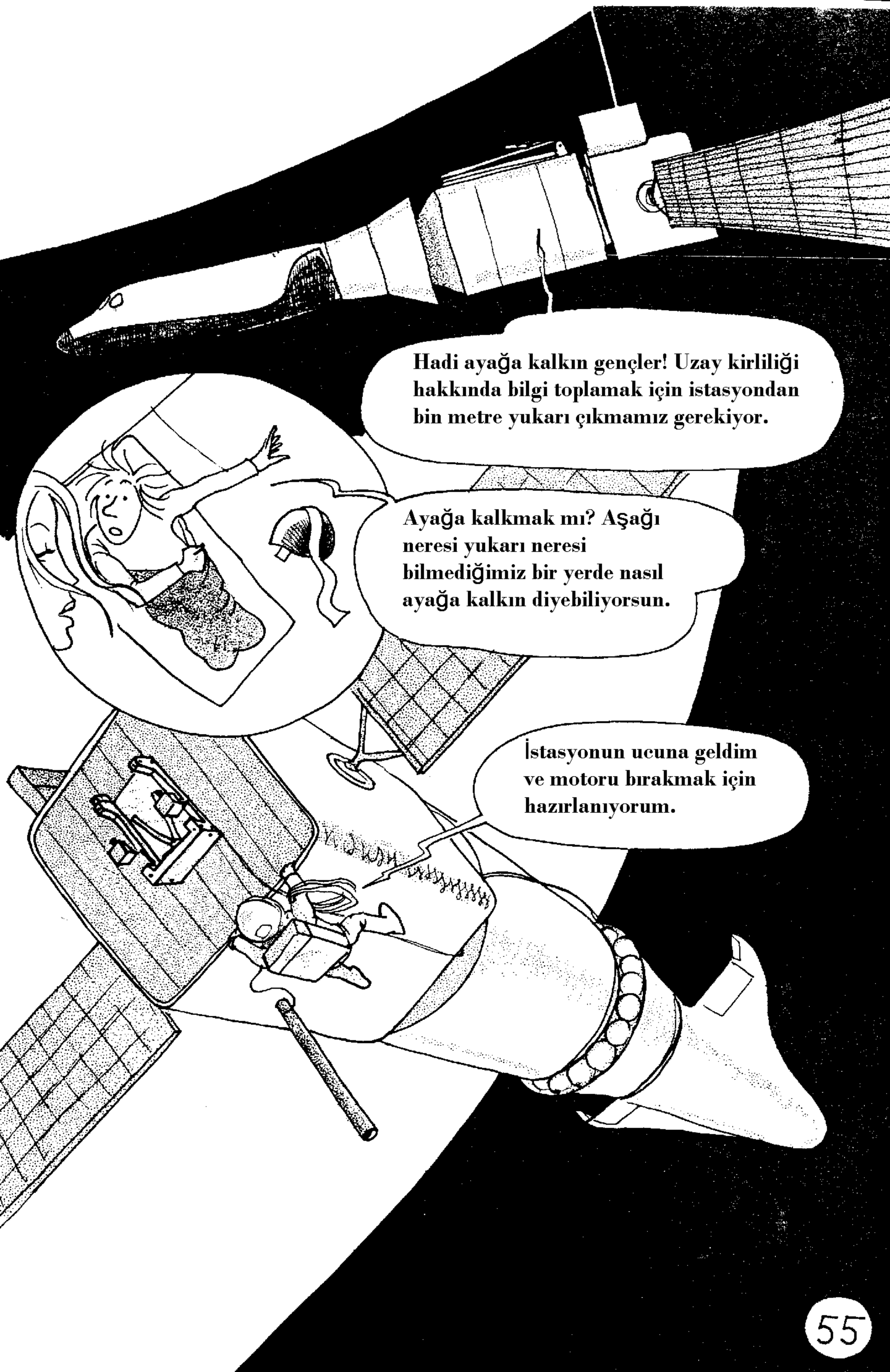


Peki şimdi?

Şimdi uyuyacağız.



Hırr..

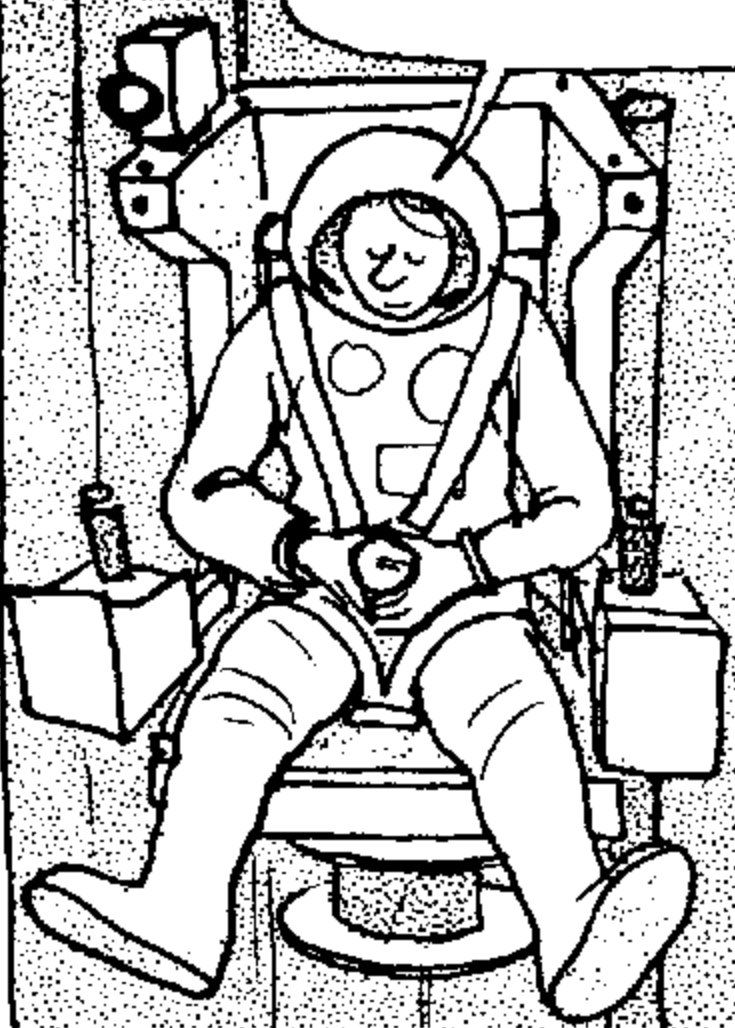


Hadi ayağa kalkın gençler! Uzay kirliliği hakkında bilgi toplamak için istasyondan bin metre yukarı çıkmamız gerekiyor.

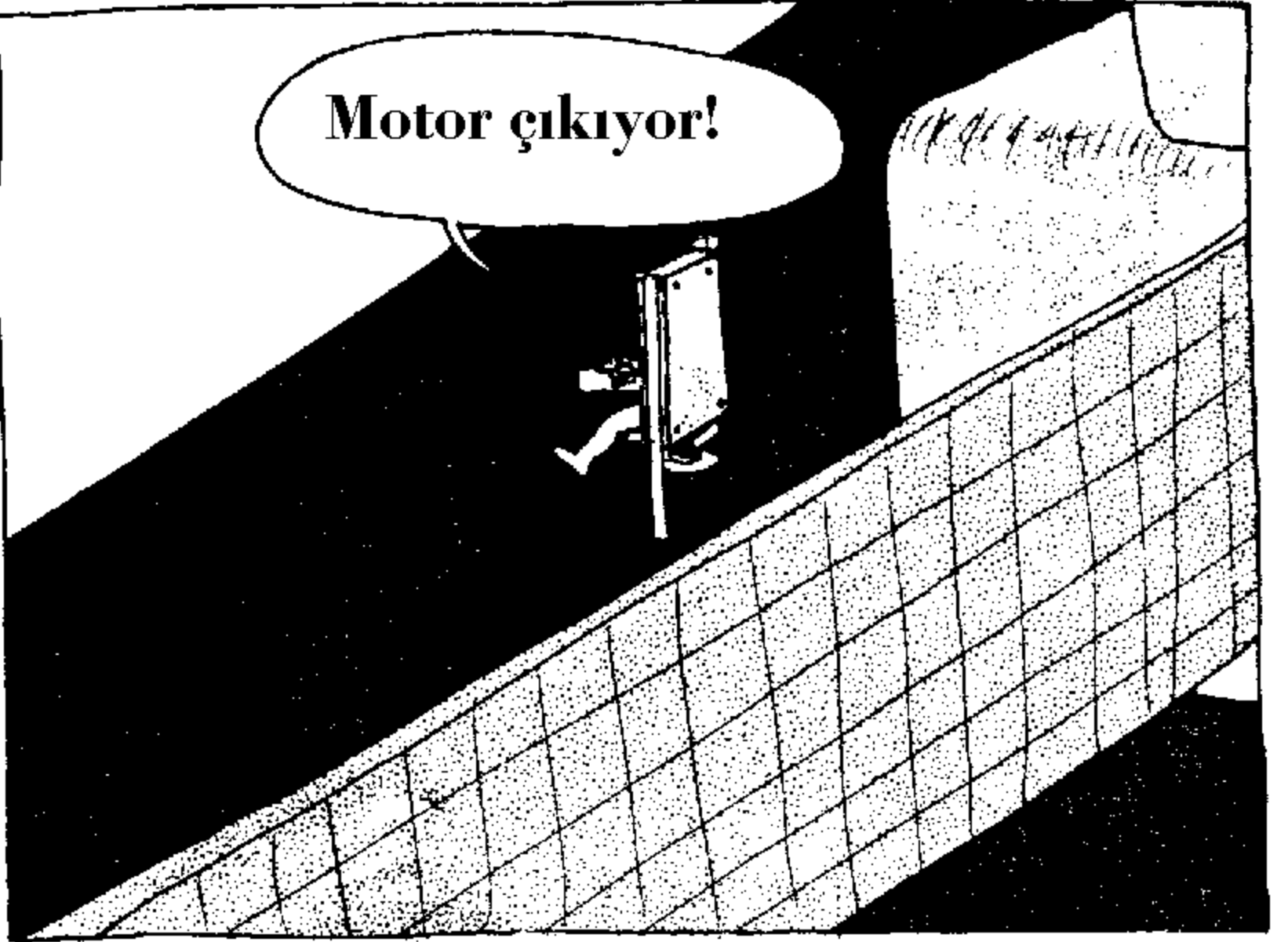
Ayağa kalkmak mı? Aşağı neresi yukarı neresi bilmediğimiz bir yerde nasıl ayağa kalkın diyebiliyorsun.

İstasyonun ucuna geldim ve motoru bırakmak için hazırlanıyorum.

Emniyet kemeri takıldı.



Motor çıkıyor!

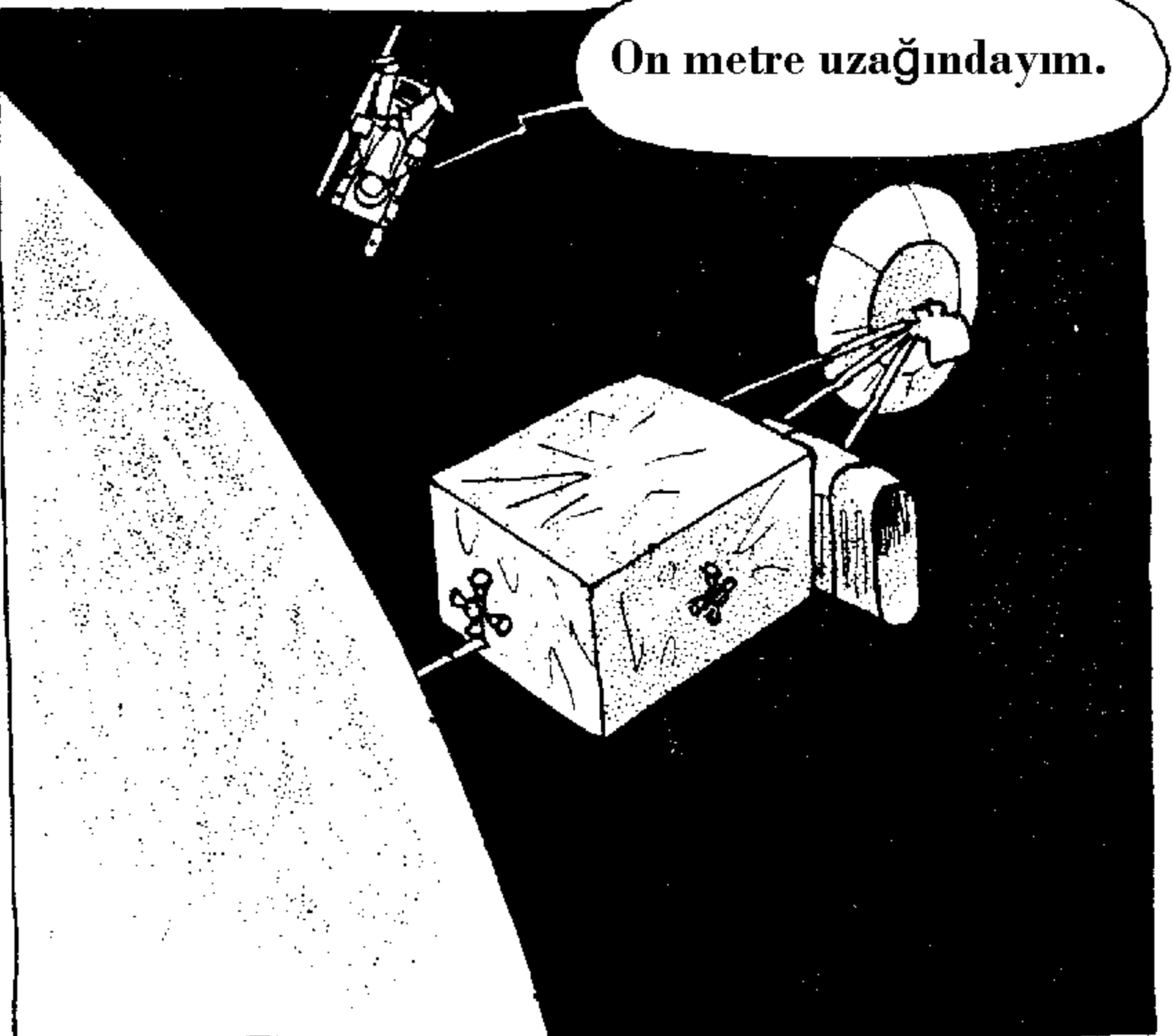


Görebiliyor musun?



Evet, işte orada. Parlayan panellerinden görebiliyorum. Daha da yaklaşıyorum...

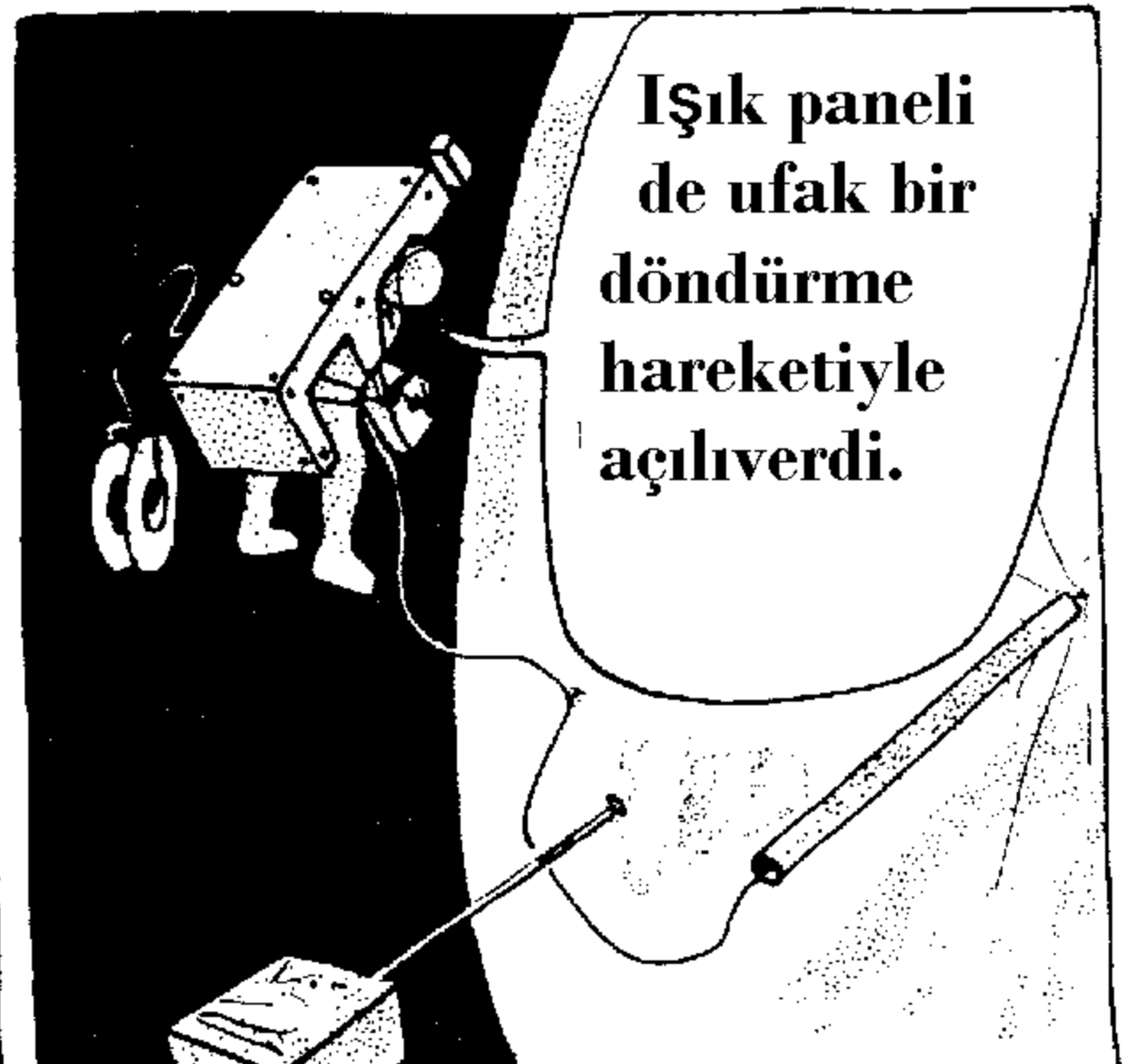
On metre uzağındayım.



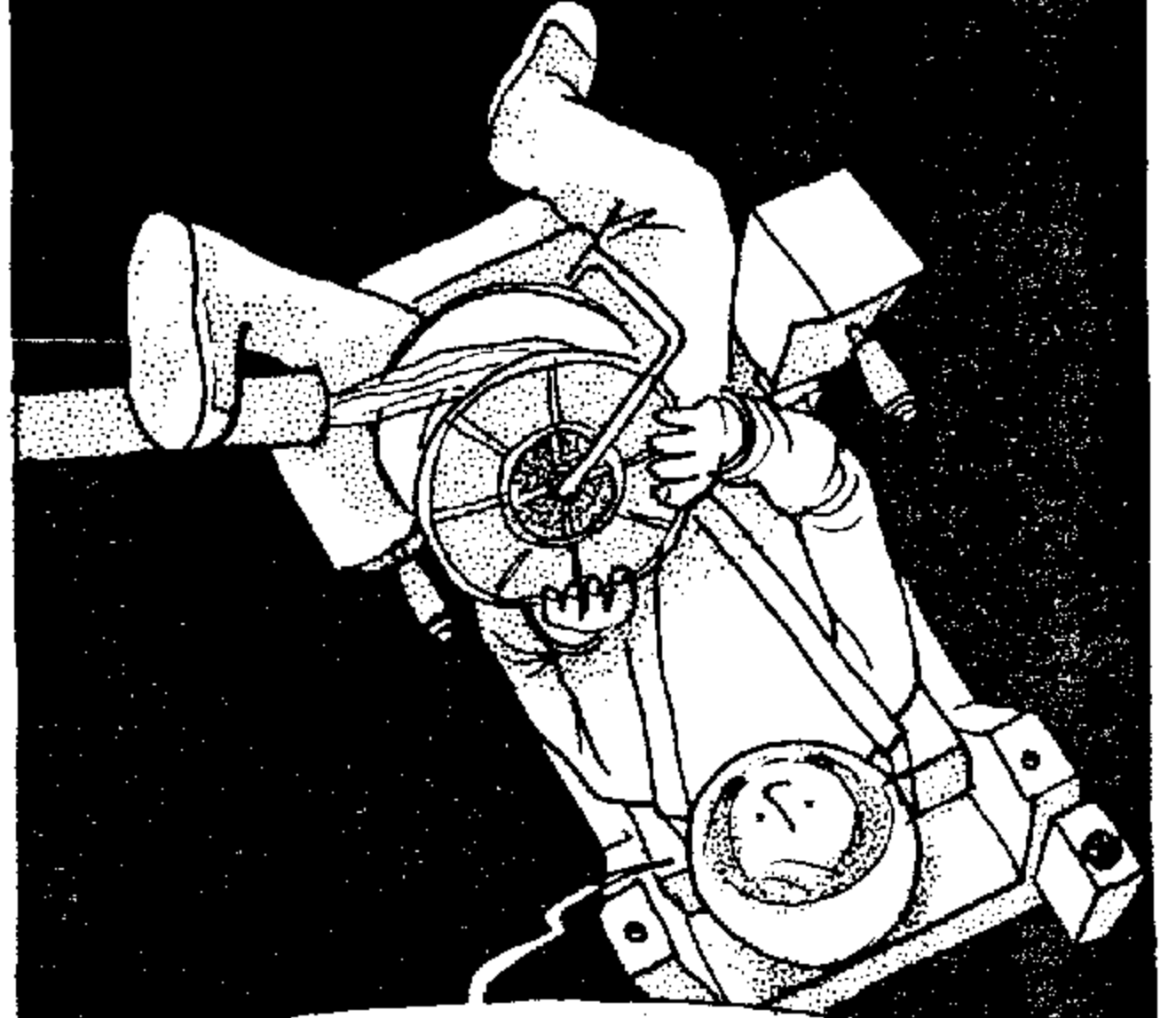
Neredeyse geldim. Ohh!
Bunlar da ne!

En hassas görev, doğal çevreyi meydana getiren şu ufak parçacıkların ve moleküllerin bulunduğu yüzeyle uğraşmak.

Işık paneli de ufak bir döndürme hareketiyle açılıverdi.

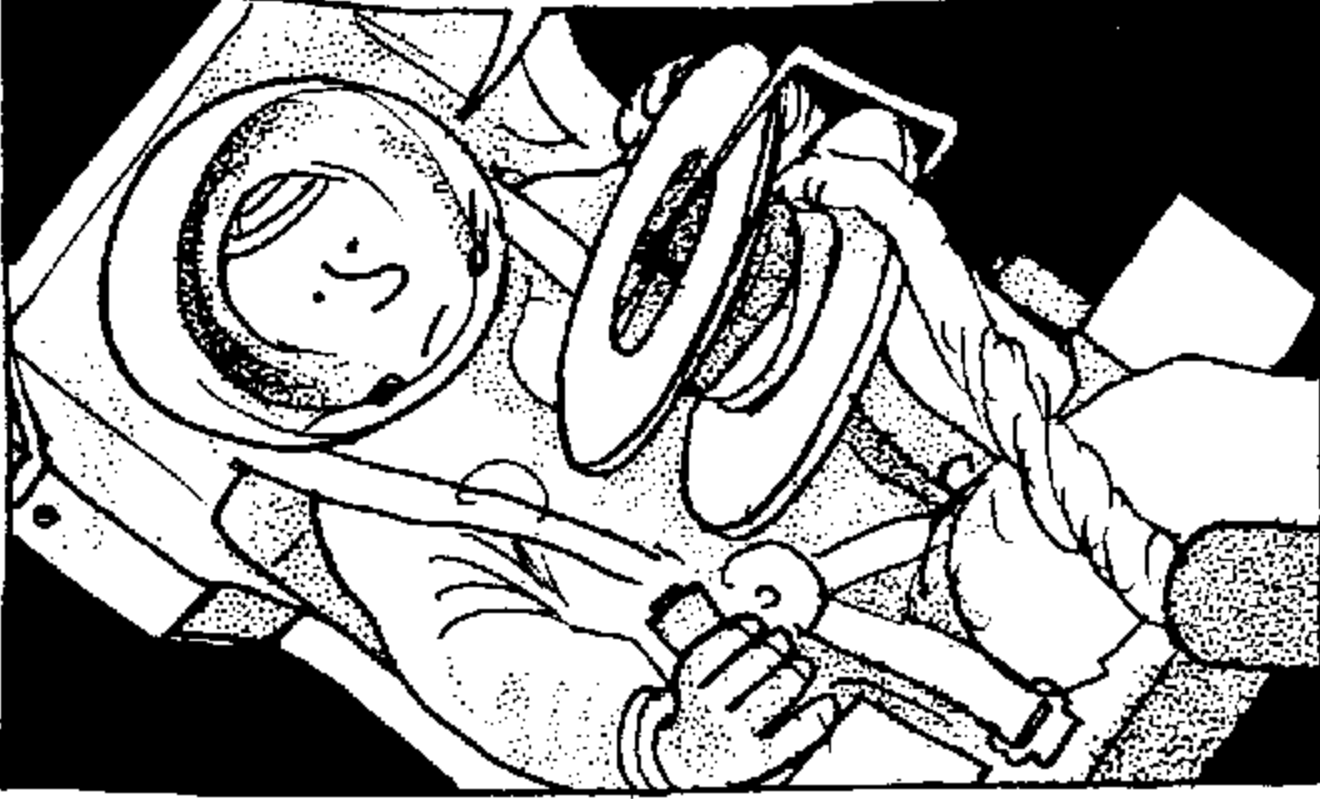


Sophie, ben kılavuz tüpü kullanarak yüzeyi harekete geçirmeye başlıyorum.



Dur be..Neler oluyor böyle?

Çok hızlı bir şekilde d nuyorum. Bir an önce dengemi bulmam gerek.



Allah kahretsin, yanlış tuşa bastım.

Archibald, neler oluyor? Görüntü kayb oldu.



Kameranın motorun en üst noktasında olup olmadığını kontrol et.

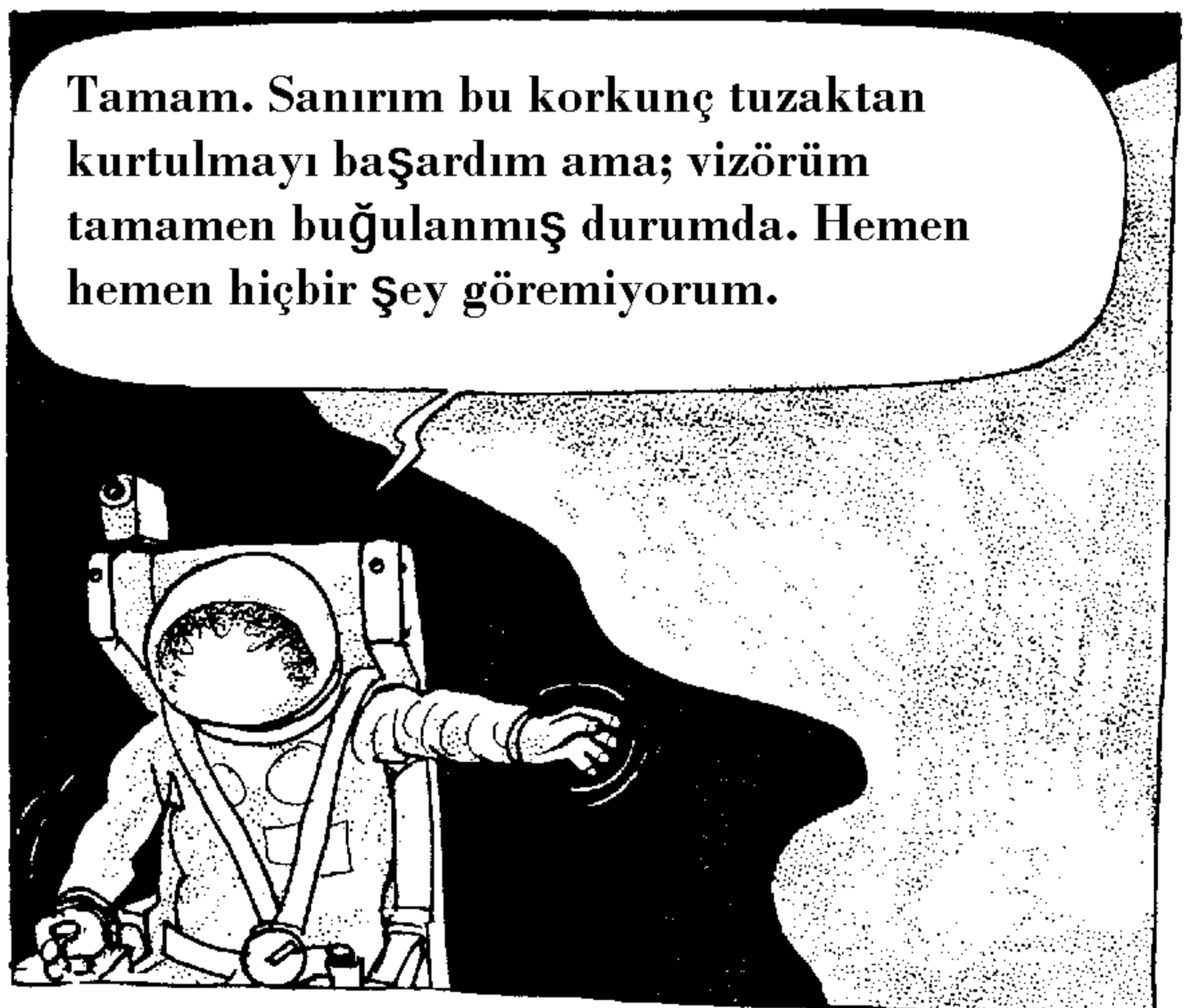
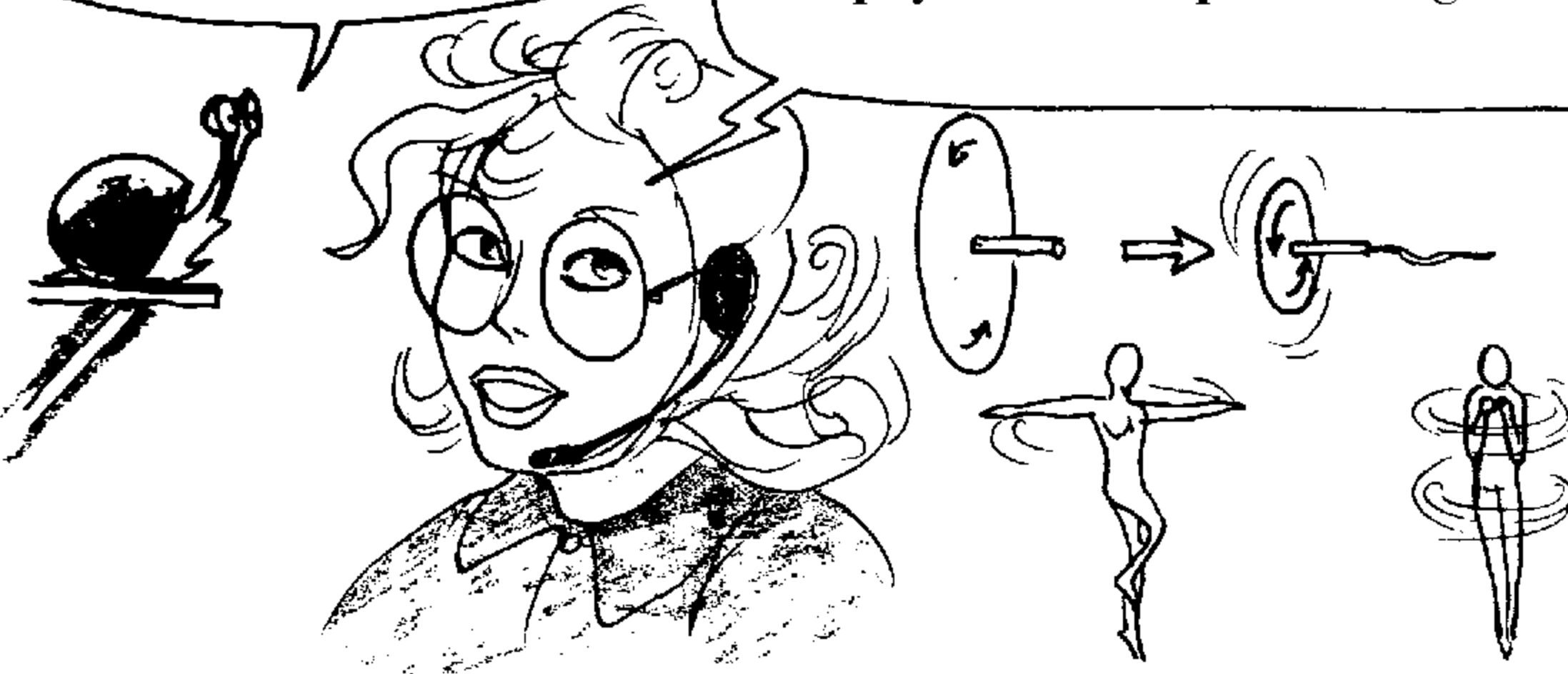


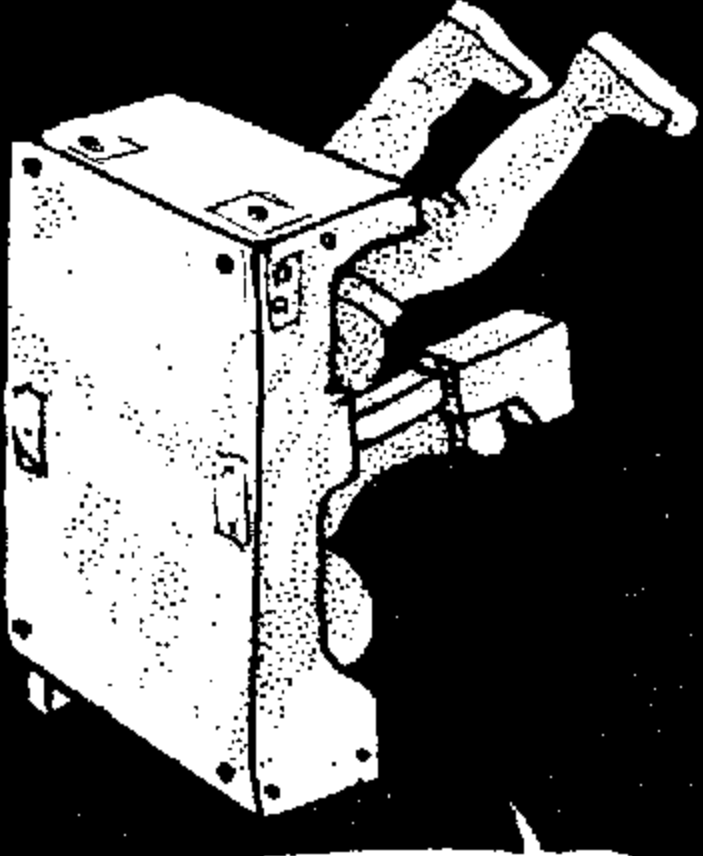
Hatalı bir manevra yüzünden řu an örtüyü tamamen üstüme sarmış durumdayım.



İyi de niye böyle topaç gibi dönüyor?

Örtüyü çekmeye çalışırken kurşunun KİNETİK ENERJİSİ 'ni üzerine topladı, tıpkı kollarını kapayan bir buzpatencisi gibi.





Topaç gibi dönmekten kurtuldum. Yarı kör bir biçimde yapmak da çok kolay olmadı ya!

Merak etme ben senin yerine görüyorum. Motorun üstündeki cihaz sayesinde seni buradaki radardan takip edebiliyorum.

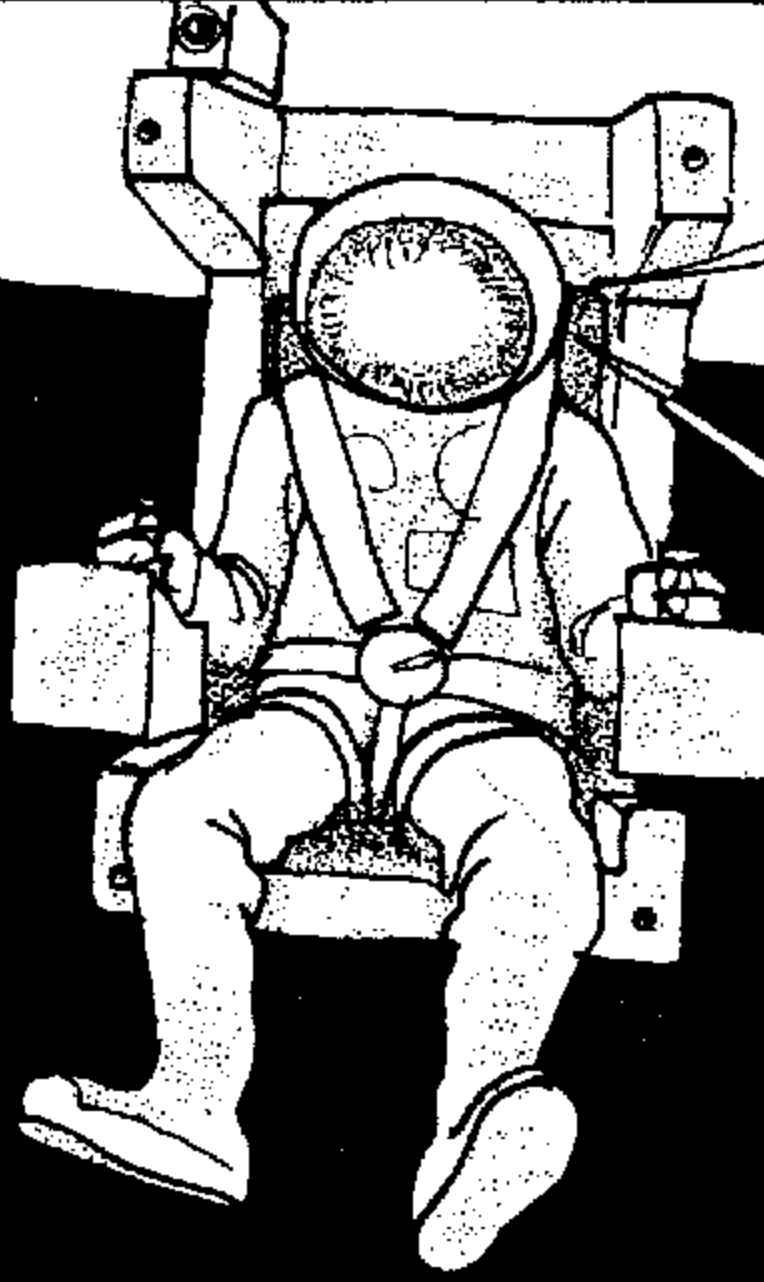


Bütün tüplerini bitirmek üzere. Böyle giderse istasyona hiç dönemez.



Örtü uzay kıyafetine yapışınca, üzerinde bulunan klimalandırma sistemi zarar görmüş olabilir. Ama heyecanlanma, o kendi kendine düzelecektir.

Sophie, hiçbir şey göremiyorum. Bir an önce istasyona dönmem için yardım et.

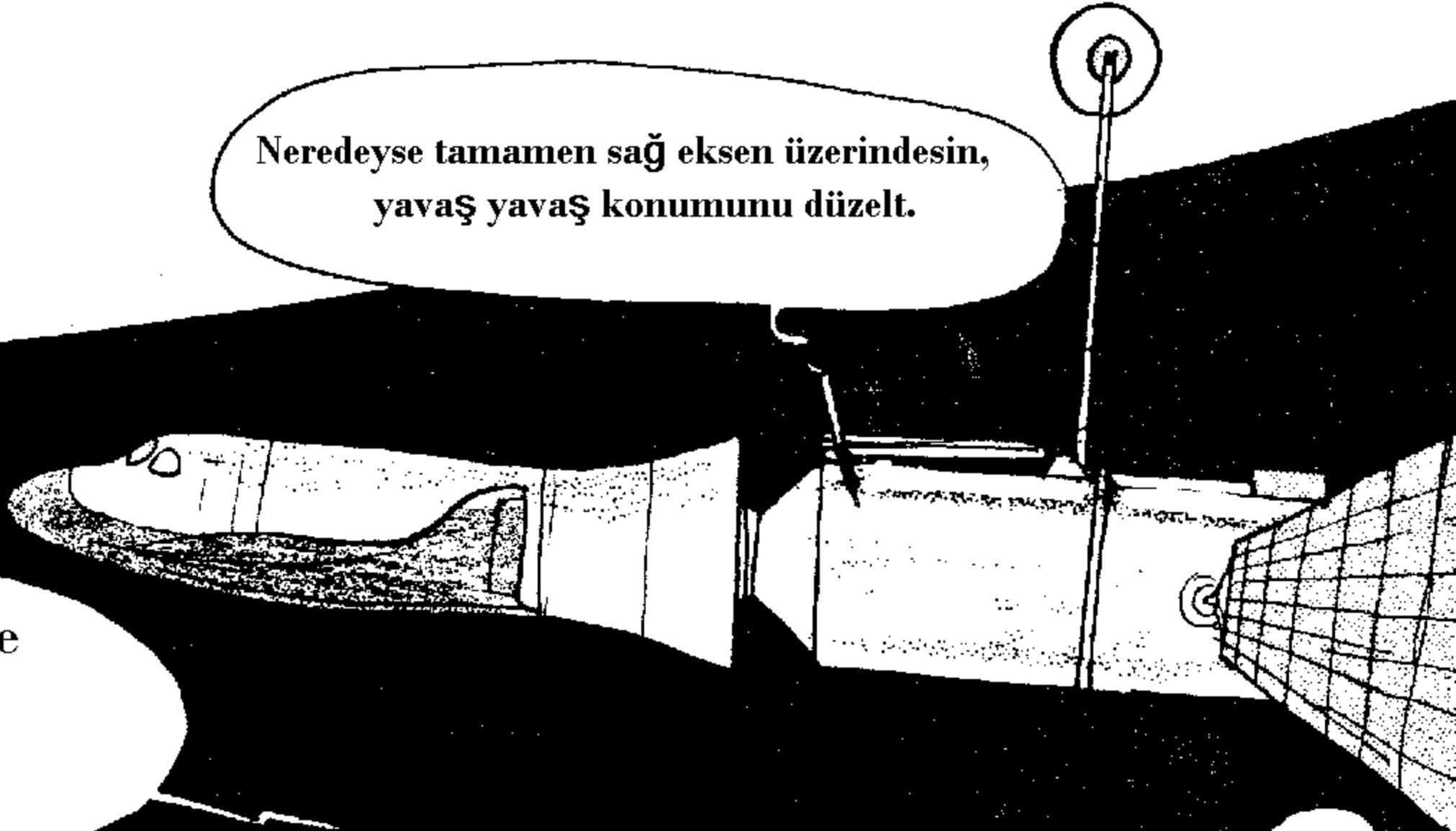


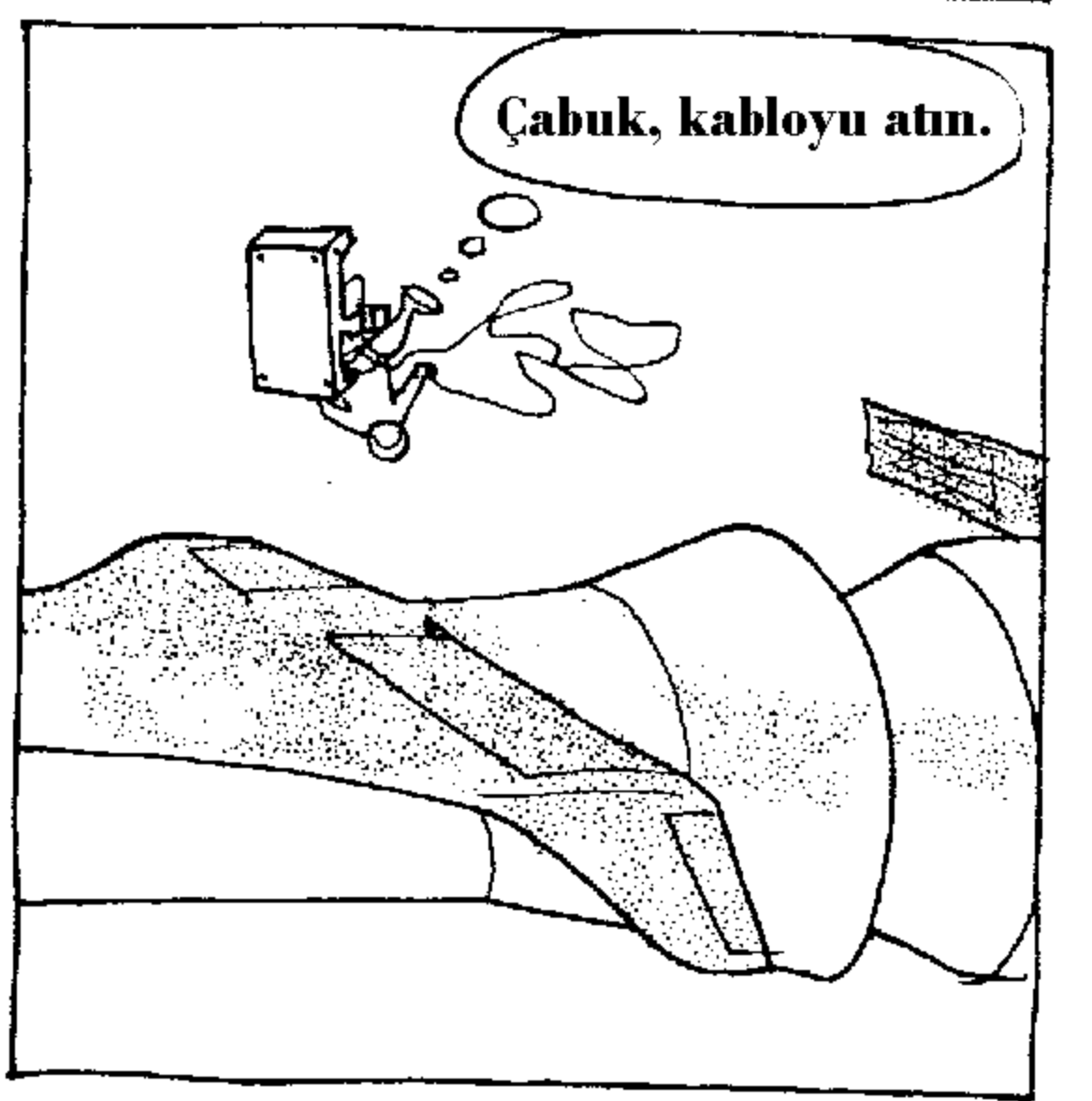
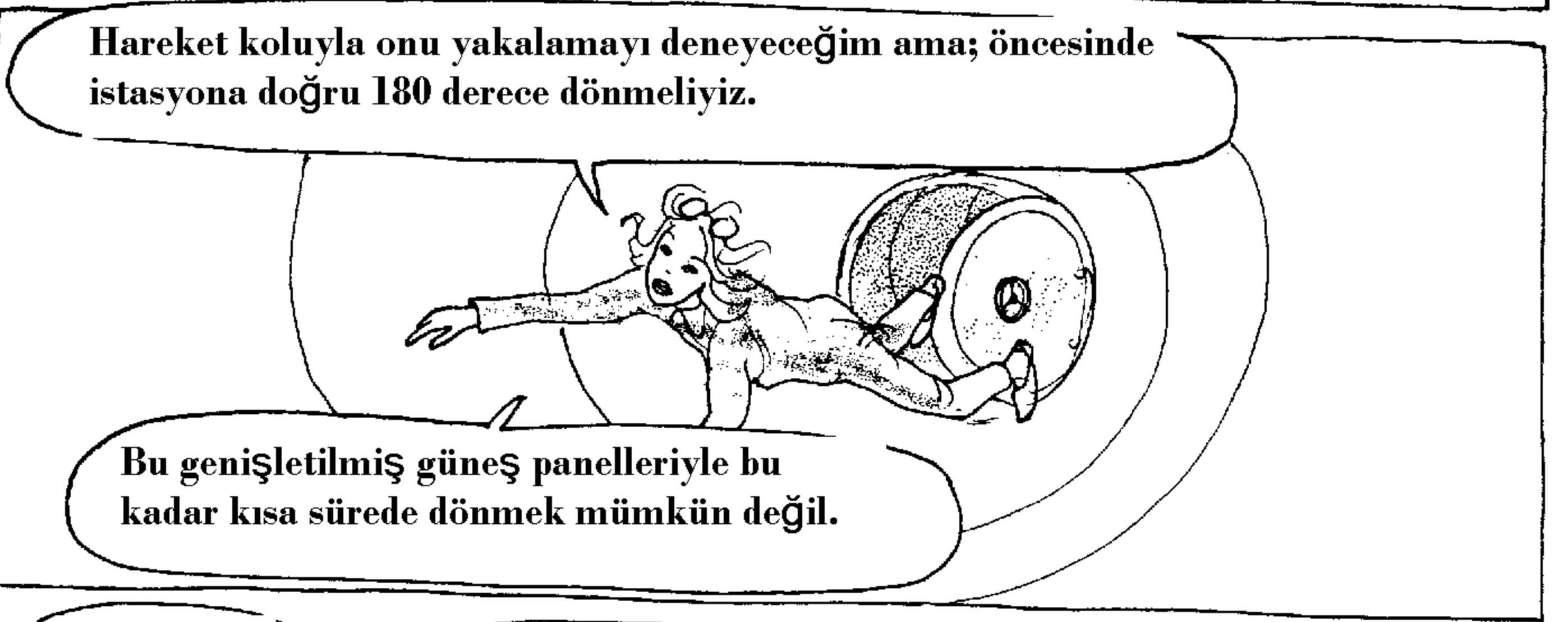
Mekiği göremiyorum.

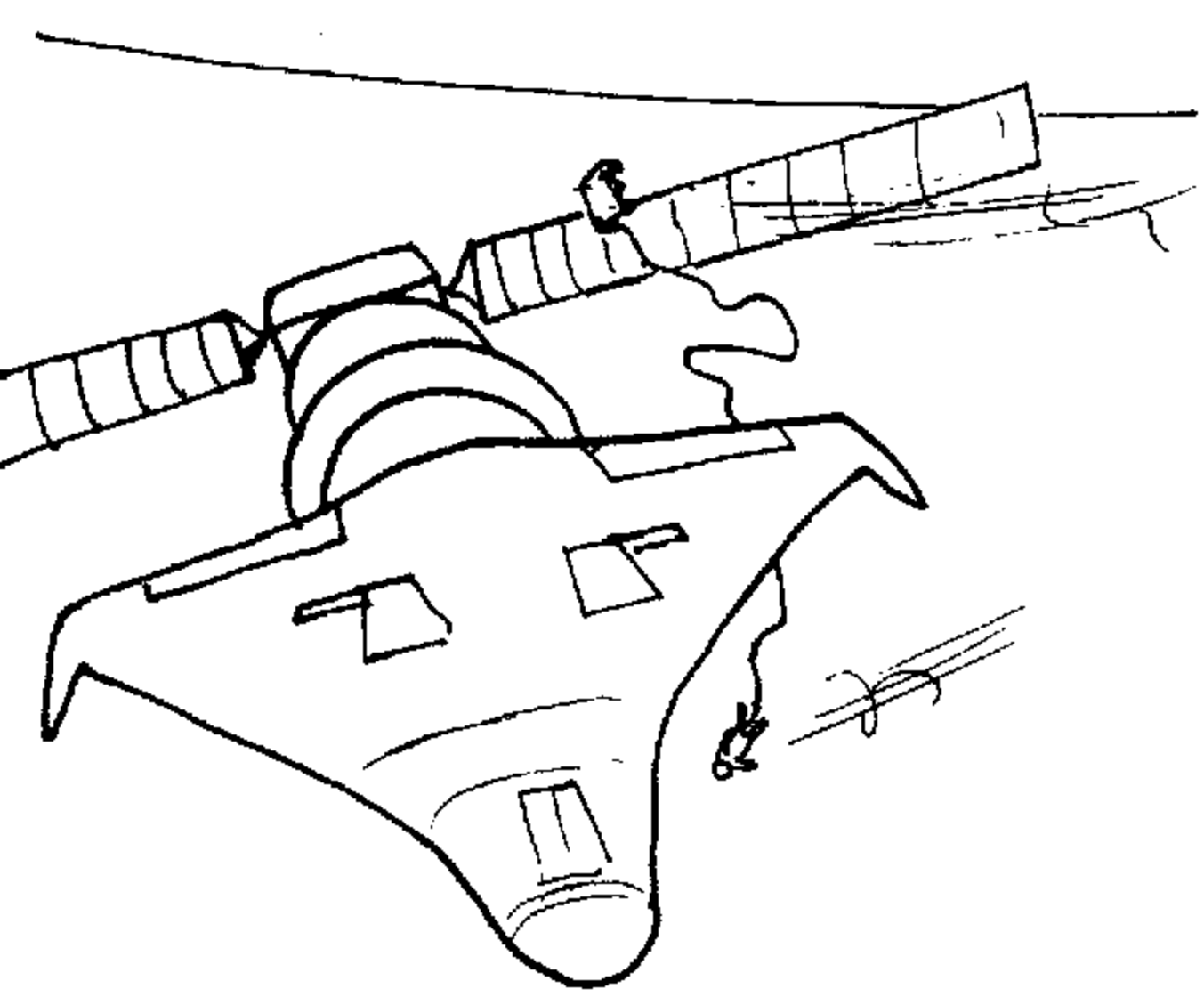
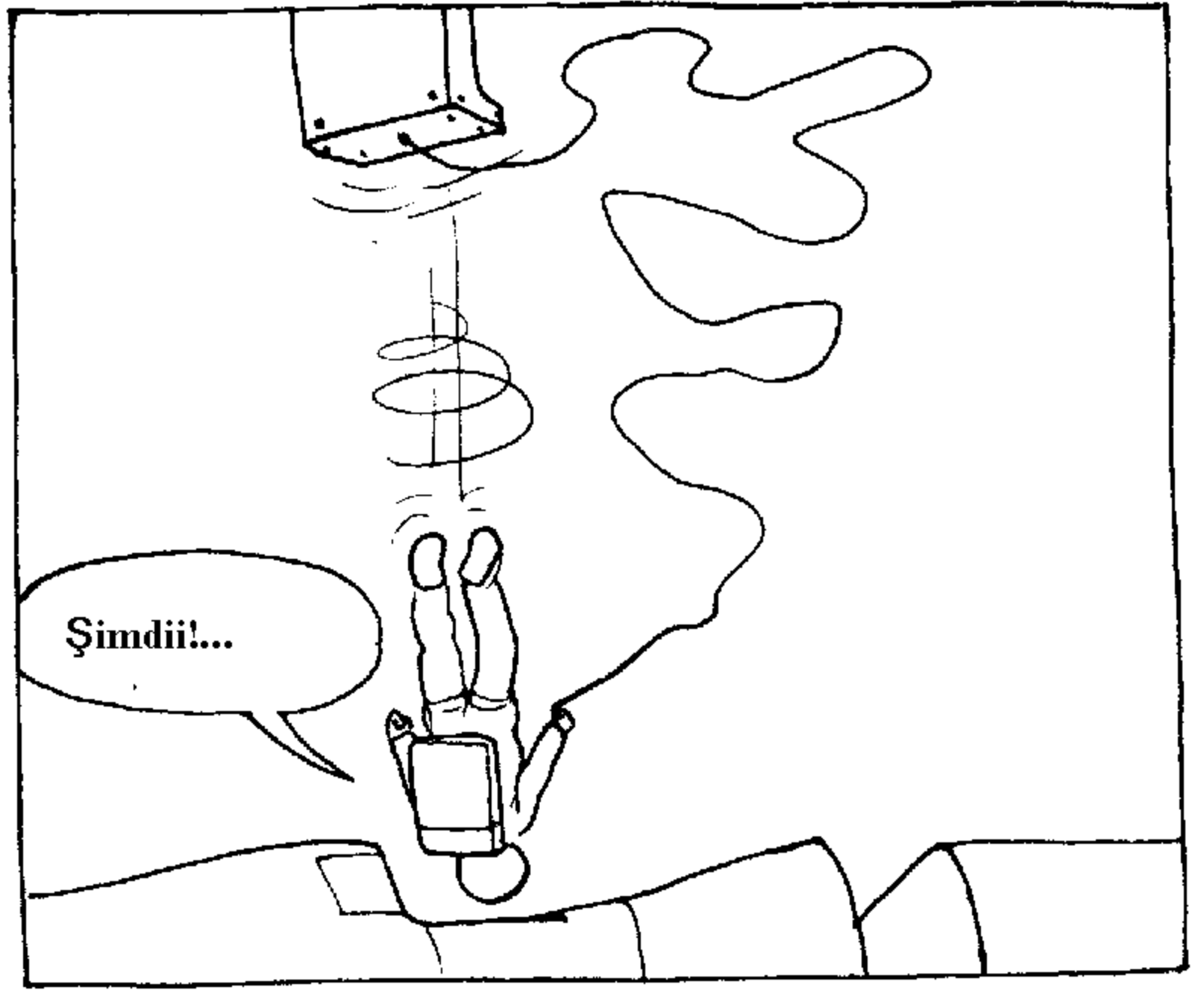
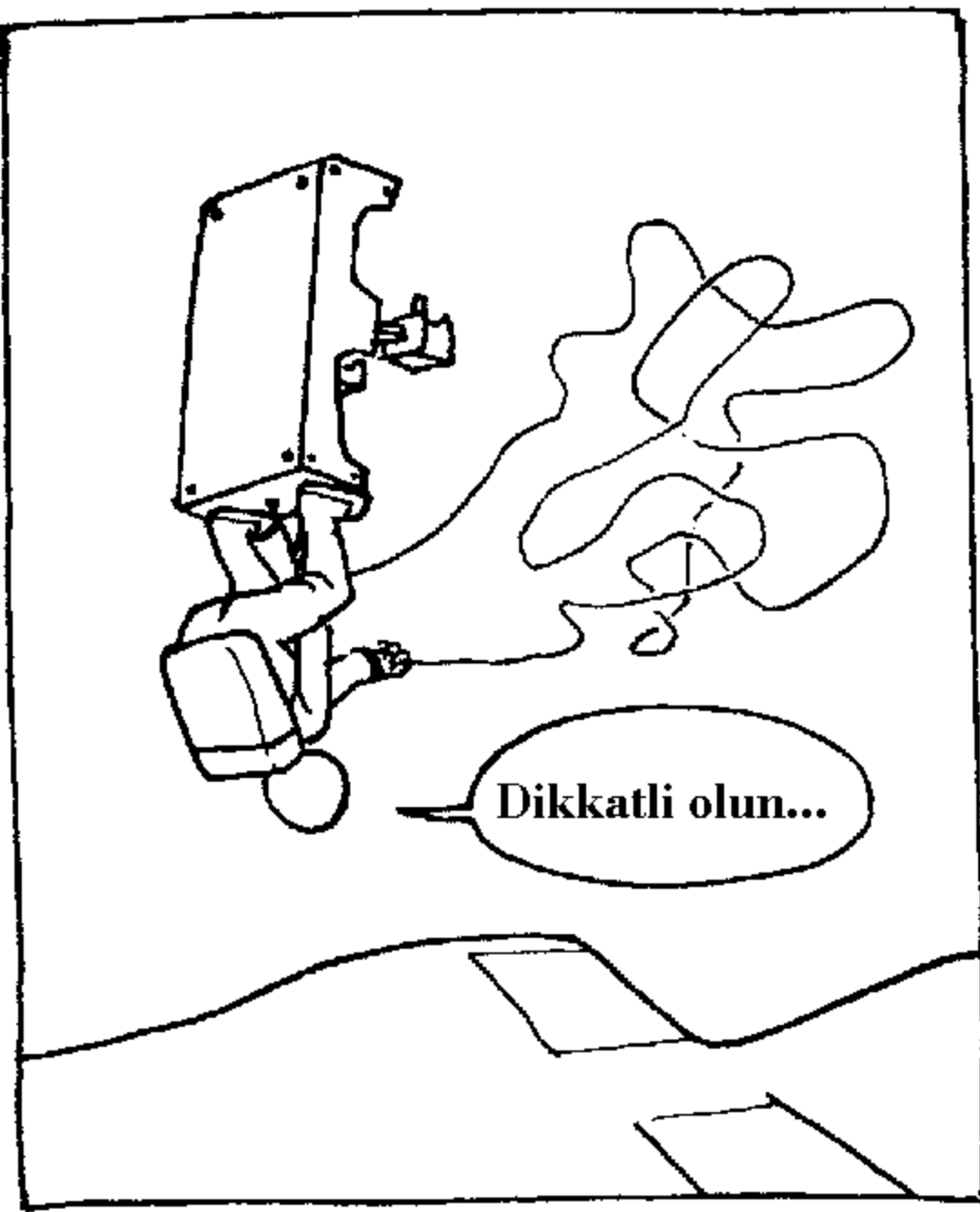
Ben görüyorum, bu şekilde devam et.

Neredeyse tamamen sağ eksen üzerindesin, yavaş yavaş konumunu düzelt.

Buğulanma neredeyse kayboldu. Mekiği görmeye başladım.







Archibald, ETKİ-TEPKİ yasasını kullanarak motoru istasyondan tarafa itti ve aynı zamanda kendini de ters tarafa attı.



Archie aynısını
hava kilitine de
yaptı.

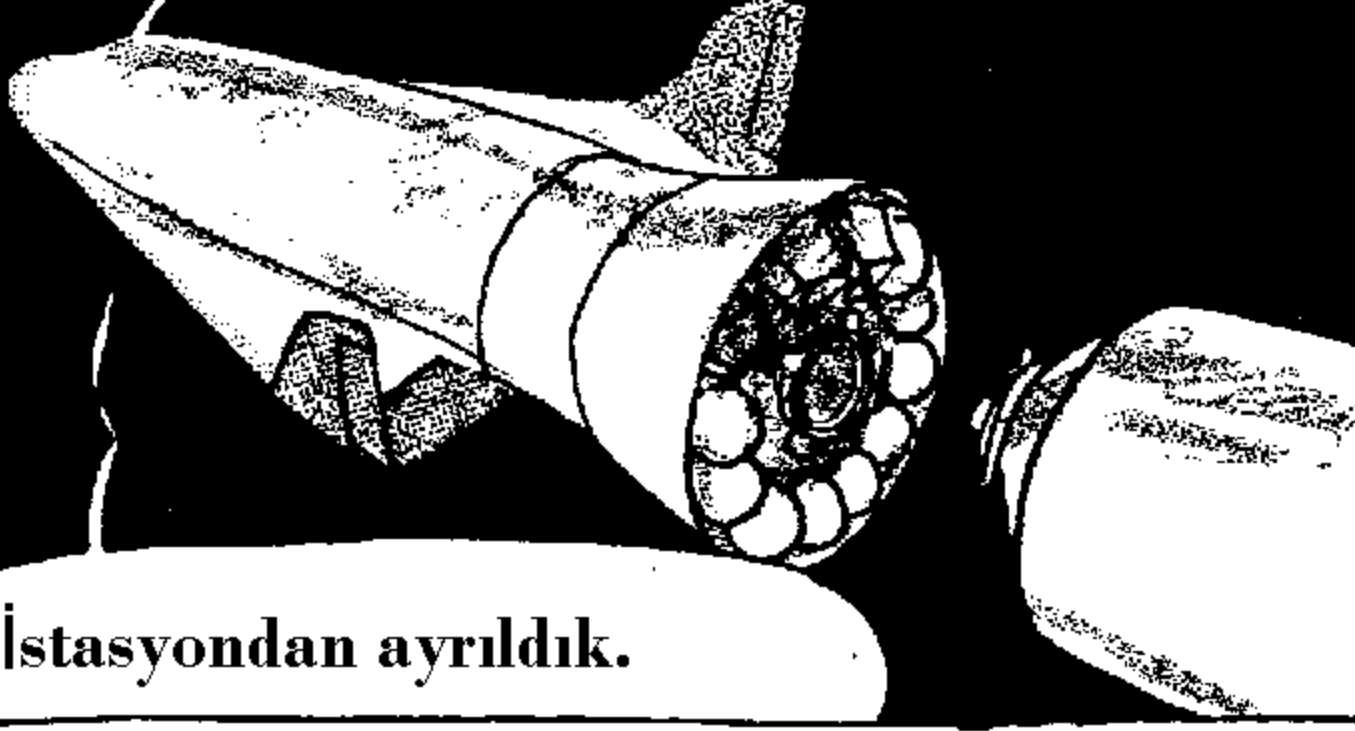
Hadi...

Kes Şu
kabloyu



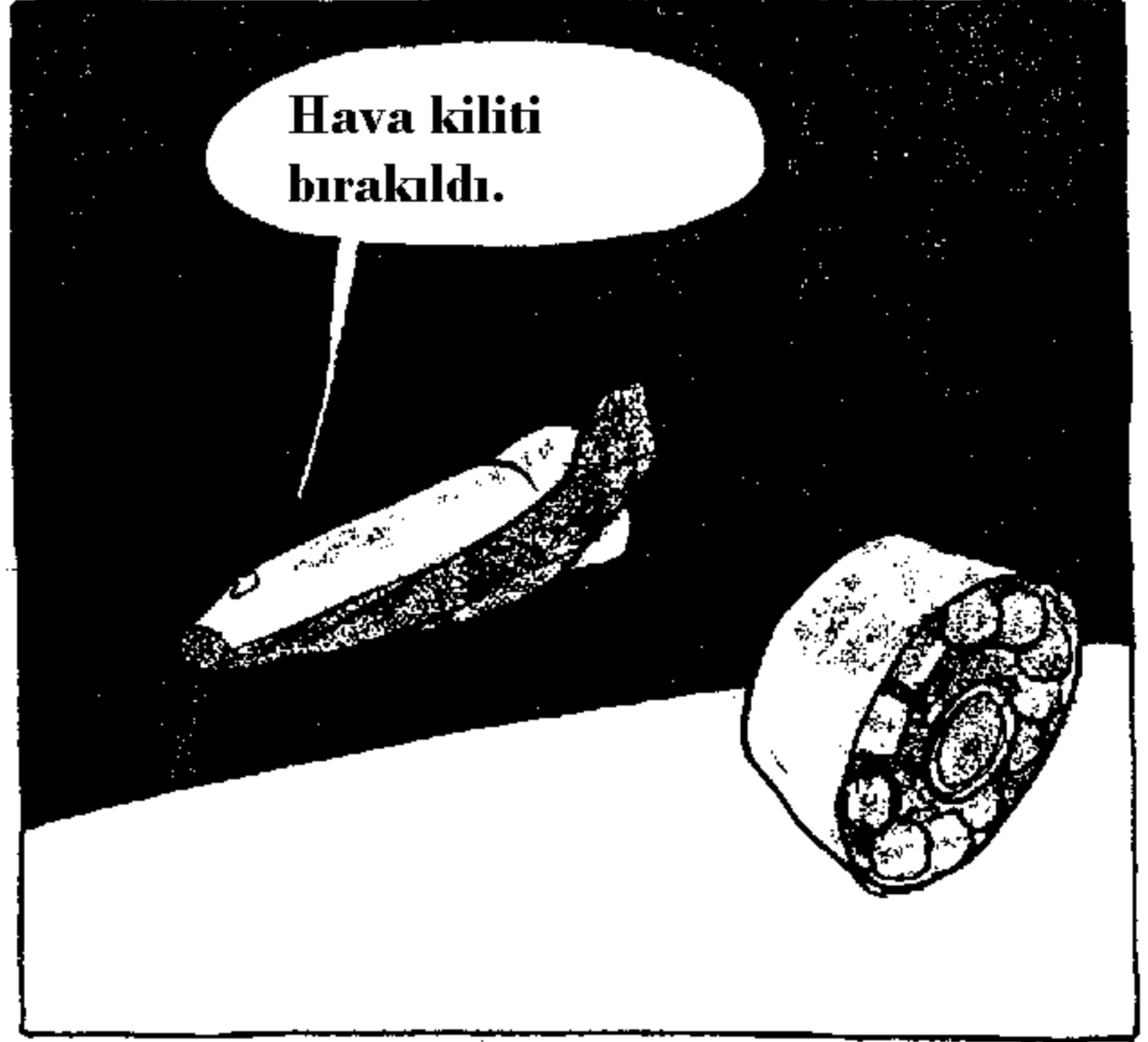
Çok korkuttun
beni Archie.

Merhaba, burası Hermes. Geri
dönüş için hazırız.

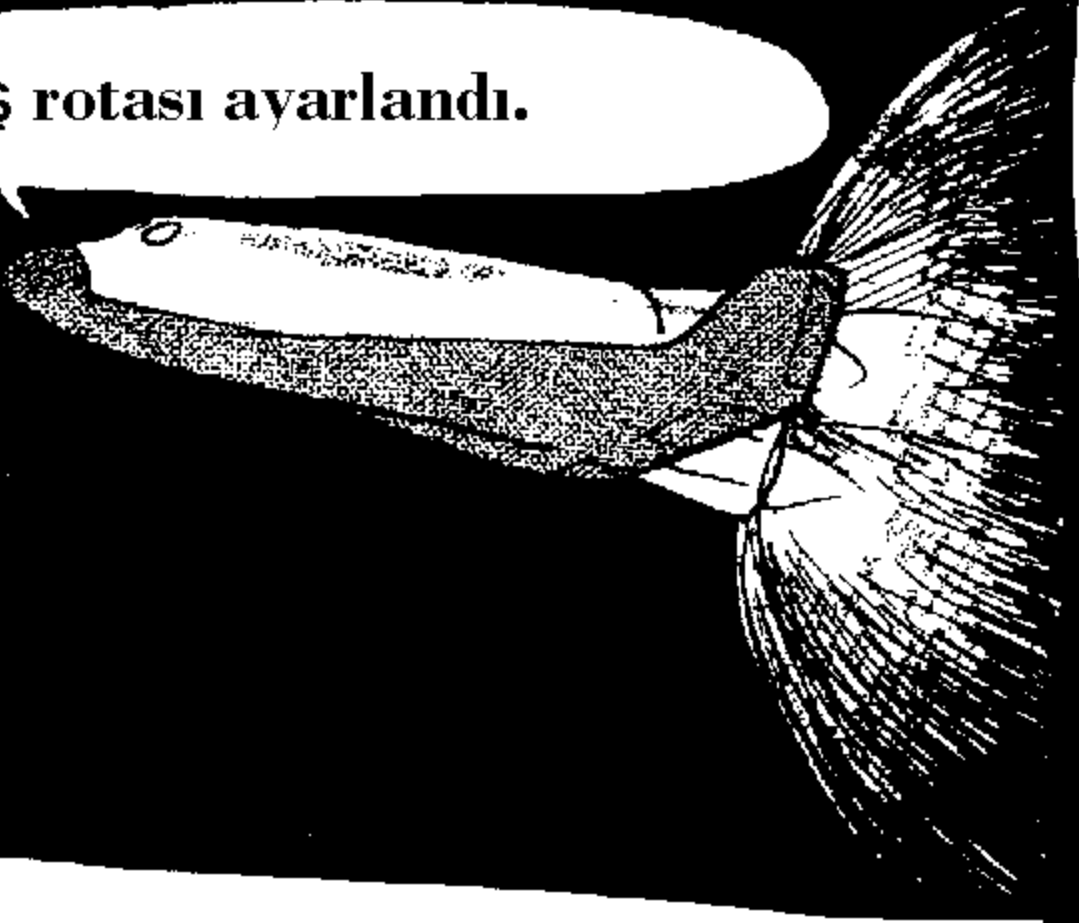


İstasyondan ayrıldık.

Hava kiliti
bırakıldı.

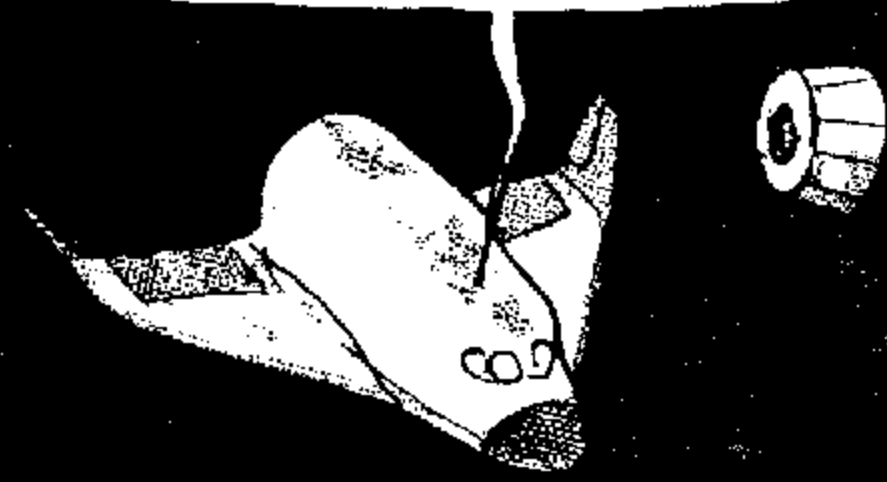


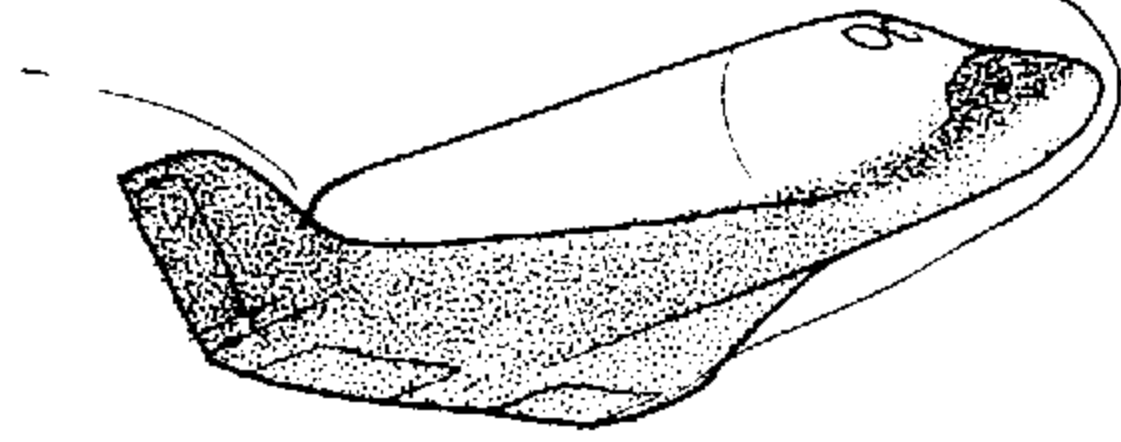
Uçuş rotası ayarlandı.



Ufak bir hız kaybı olsa da, 100
m/s lik bir hız iniş için yeterli
olacaktır.

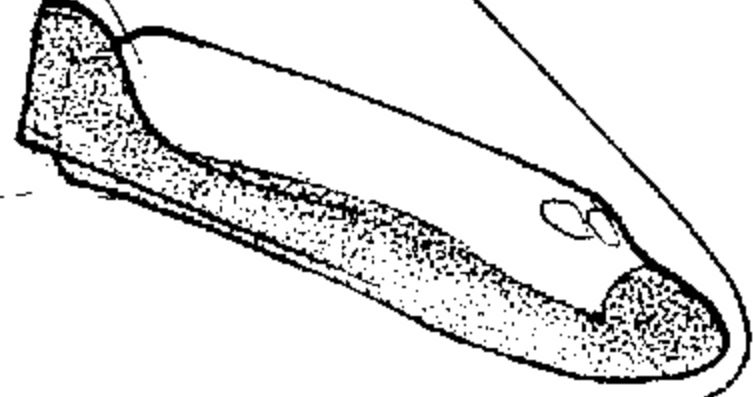
Motor bırakıldı ve etkin hale gelindi.





Hermes, atmosferin en üst tabakasını- 80 kilometre yükseklikte- saatte 2770 Km hızla geçer. Burada sıcaklık etkisi en yüksek seviyededir.

Sonrasında yaklaşık 30 Km yüksekliğe gelindiğinde hız gerektiği şekilde düşürüldü ve mekik alana Mach 3 ' le indi(*).

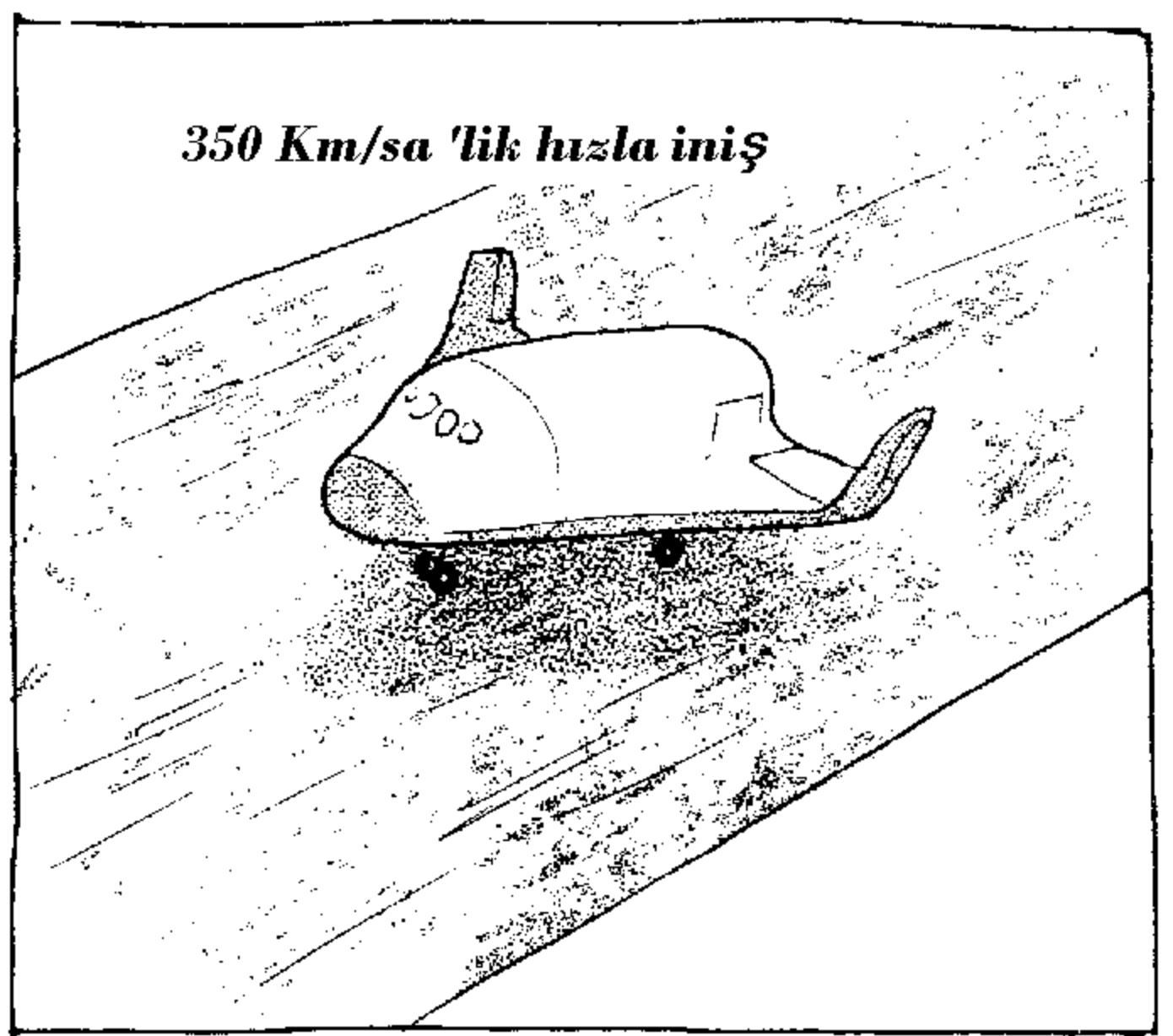


Otuz dakika sonra.

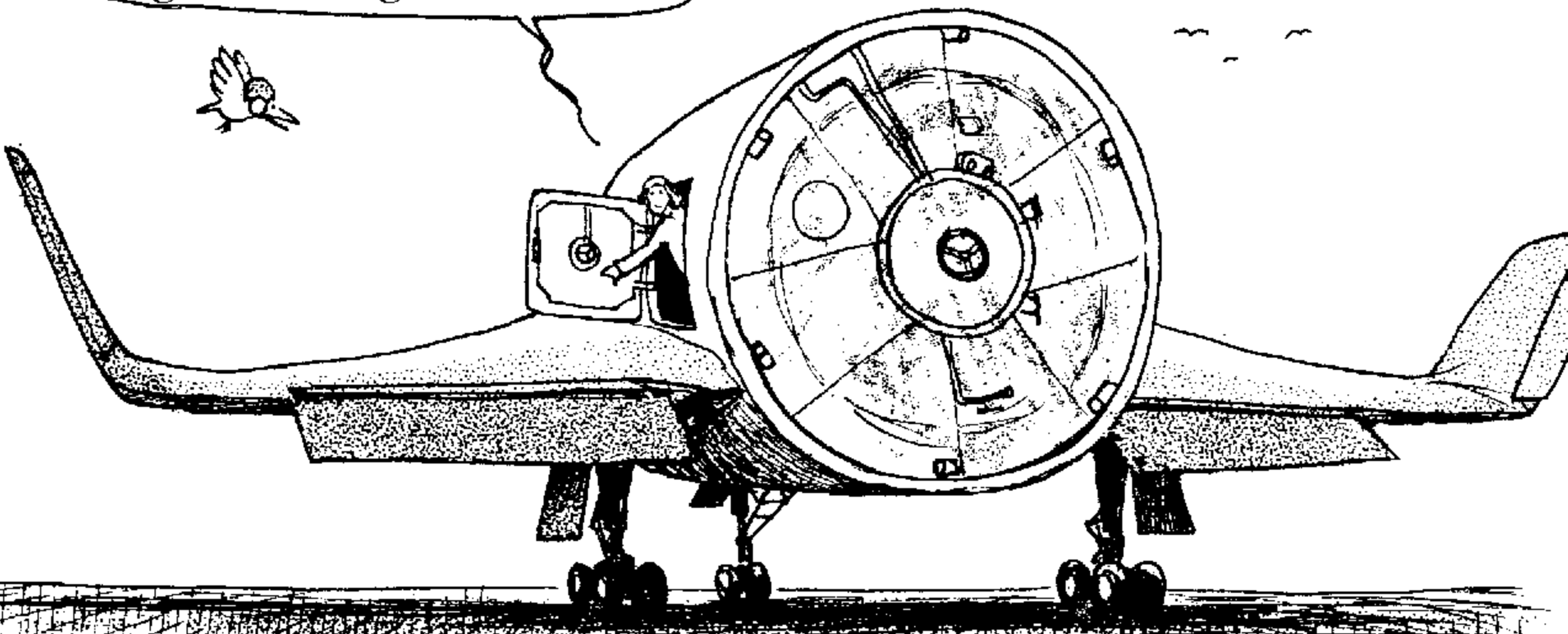


Merhaba, ben Istres. İki derecelik bir düzeltme yaptıktan sonra iniş pistinde olacaksınız.

350 Km/sa 'lik hızla iniş



Max! Seni tekrardan görmek ne güzel!



(*) Marc: aracın ses hızına göre hızı(Ç.N)

SON

63