

Διδάσκοντας με το διάστημα

(Ένα εικονικό ταξίδι στο Διεθνή Διαστημικό Σταθμό)

Ελευθερία Φανουράκη

Υπεύθυνη 1^{ου} ΕΚΦΕ Ηρακλείου

Βασίλης Γαργανουράκης

Υπεύθυνος 2^{ου} ΕΚΦΕ Ηρακλείου



Τι είναι τα Εργαστηριακά Κέντρα Φυσικών Επιστημών (ΕΚΦΕ);

- Υποστηρικτικές δομές της δημόσιας Π/θμιας και Δ/θμιας Εκπ/σης
- Είναι κέντρα έρευνας, τεχνικής και διδακτικής υποστήριξης της εργαστηριακής διδασκαλίας των μαθημάτων Φυσικών Επιστημών και σύμβουλοι για την οργάνωση των σχολικών εργαστηρίων σε επίπεδο νομού.
- Υπάρχουν 78 ΕΚΦΕ σε όλη την Ελλάδα (ανάλογα με τον αριθμό των σχολείων που υποστηρίζουν)
- Θεσμοθετήθηκαν το 2003 (άτυπα είχε ξεκινήσει η λειτουργία τους ήδη από το 1991).



- Πρόσφατη επικαιρότητα σχετικά με αποστολές στο διάστημα
 - Rosetta, Ανακάλυψη νερού στον Άρη, Κινηματογραφικές ταινίες (Interstellar)
- Υλικό από τη συμμετοχή των ΕΚΦΕ Ηρακλείου στα
 - Πρόγραμμα Food from Spirulina (ESA)
 - Θερινό σχολείο εκπαιδευτικών της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος (European Space Agency – ESA) 2014



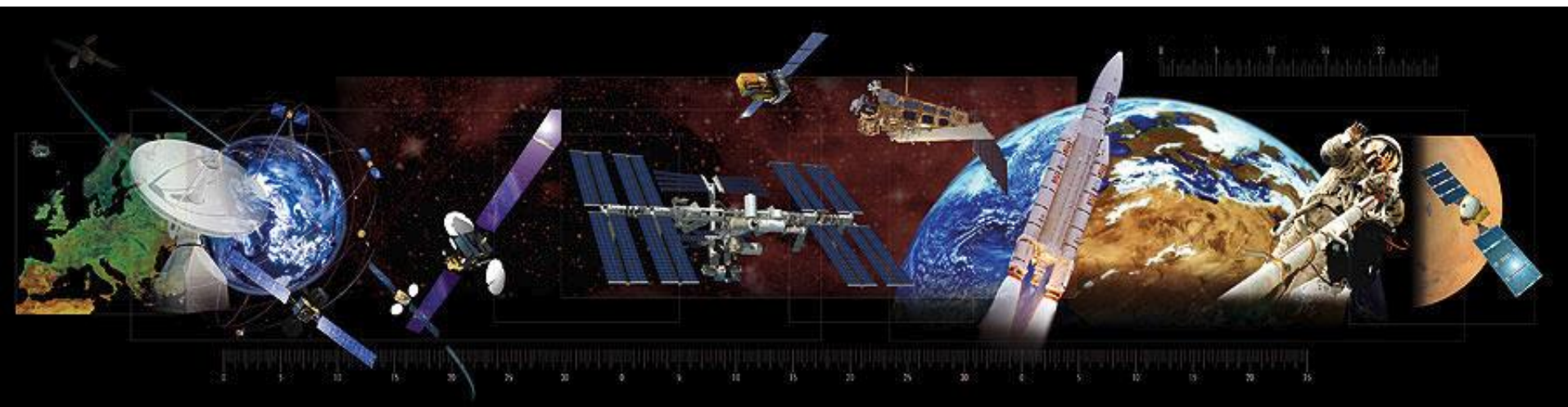
Τι είναι η Ευρωπαϊκή Υπηρεσία Διαστήματος (<http://www.esa.int/>)?



- Η European Space Agency - ESA είναι ευρωπαϊκός διακυβερνητικός οργανισμός με σκοπό την εξερεύνηση του διαστήματος
- Ιδρύθηκε το 1975 με έδρα το Παρίσι
- 21 κράτη μέλη
- Έξι εγκαταστάσεις στην Ευρώπη και περίπου 2200 υπαλλήλους
- Έχει σχεδιάσει, δοκιμάσει και εκτοξεύσει πάνω από 70 δορυφόρους



- Η ESA είναι ένα από τις λίγες υπηρεσίες διαστήματος στον κόσμο που καλύπτει σχεδόν όλους τους τομείς των διαστημικών δραστηριοτήτων
 - Η διαστημική επιστήμη
 - Οι επανδρωμένες διαστημικές πτήσεις
 - Εξερεύνηση
 - Παρατήρηση της Γης
 - Εκτοξευτές
 - Πλοήγηση
 - Τηλεπικοινωνίες
 - Τεχνολογία

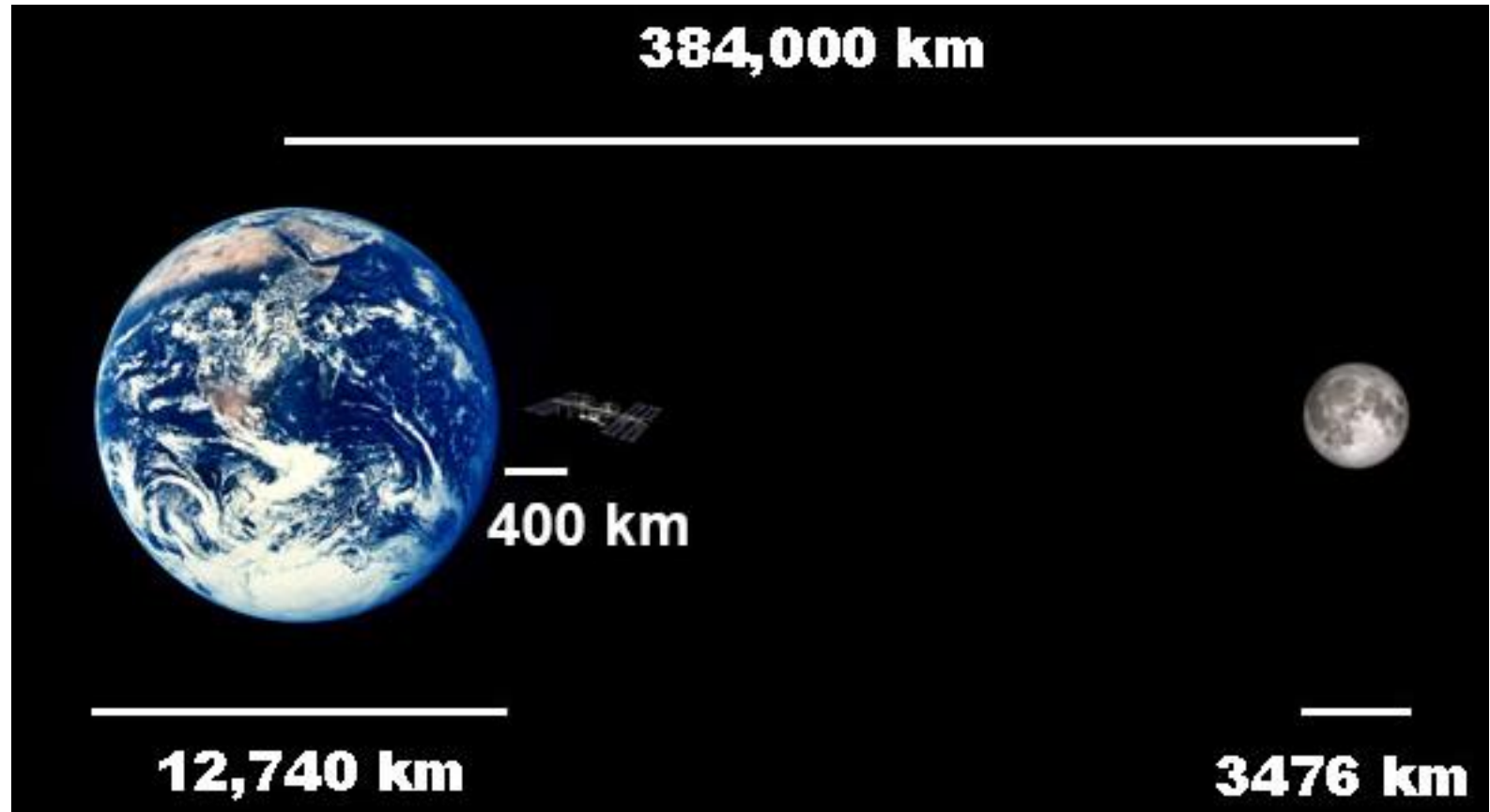


Ας ξεκινήσει το ταξίδι!!!

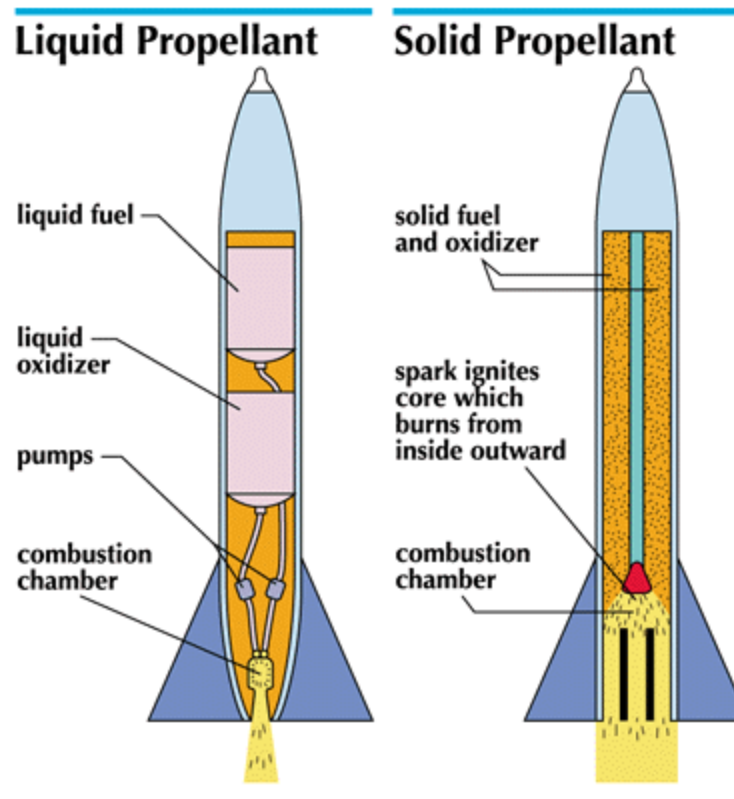
- Στόχος μας είναι να κάνουμε ένα εικονικό ταξίδι στο Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (International Space Station – ISS).
- Κατά τη διάρκεια του ταξιδιού θα φωτίσουμε ενδιαφέρουσες και σχετικά άγνωστες πτυχές από την επιστήμη του διαστήματος που θα συνοδεύονται από σχετικά πειράματα.



Πόσο απέχει η Γη από τη Σελήνη



- Υπάρχουν περίπου 170 διαφορετικοί τύποι υγρών καυσίμων



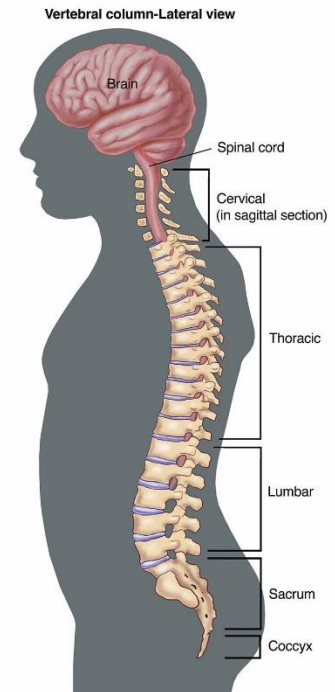
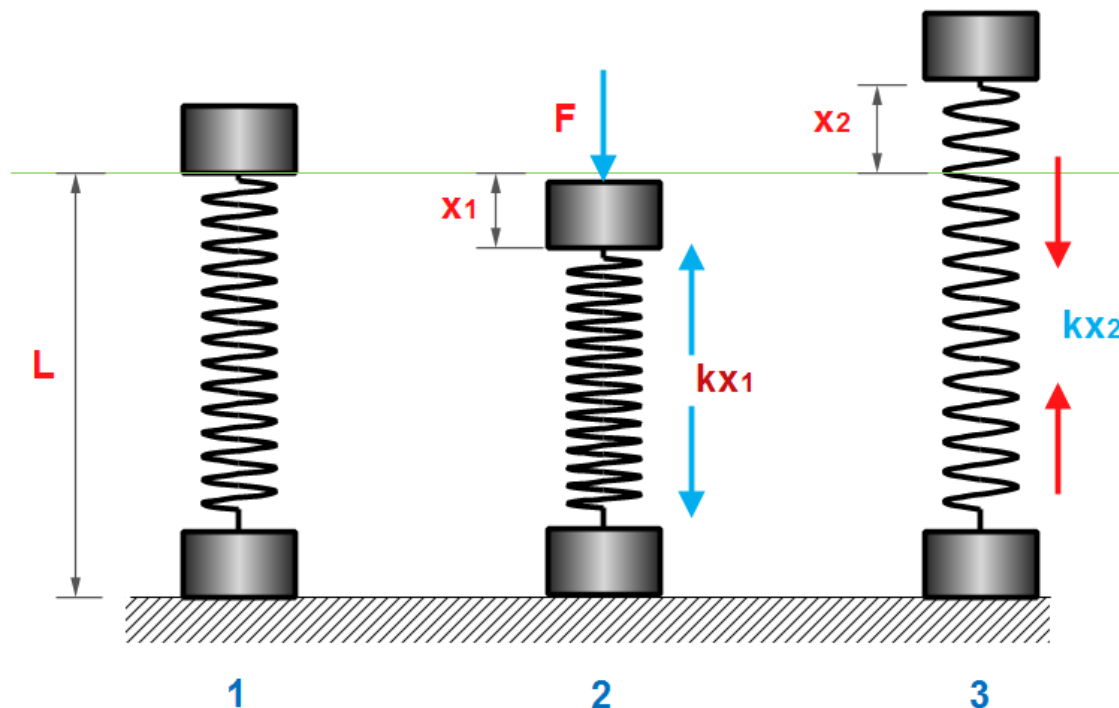
- Υλικά για πείραμα
 - Περίπου 20 ml max αιθανόλης
 - πλαστική φιάλη των 19lt



- Το 1961, οι επιστήμονες ανησυχούσαν ότι η παρατεταμένη παραμονή σε έλλειψη βαρύτητας ίσως να είναι θανατηφόρα (1η πτήση του Yuri Gagarin στο διάστημα - μόνο 108 λεπτά και 1 μόνο περιστροφή).
 - Σήμερα, το ρεκόρ ανήκει στον Ρώσο Valeri Polyakov και είναι 438 μέρες στον Διαστημικό Σταθμό Mir το 1995.
- Οι αστροναύτες βρίσκουν την έλλειψη βαρύτητας απελευθερωτική, αλλά περιπλέκει την καθημερινή ζωή, από τη λήψη φαγητού μέχρι τον ύπνο.
- Στο διάστημα συμβαίνουν περίπλοκες αλλαγές στο ανθρώπινο σώμα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, οι οποίες προκαλούν προβλήματα υγείας.
- Άλλοι παράγοντες: Υψηλά επίπεδα ραδιενέργειας, έξω από την προστατευτική ασπίδα της ατμόσφαιρας (μικρή πιθανότητα καρκίνου).
- Ηλιακές καταιγίδες: η ραδιενέργεια από τον ήλιο μπορεί να είναι θανατηφόρα.

Η αύξηση του ύψους!

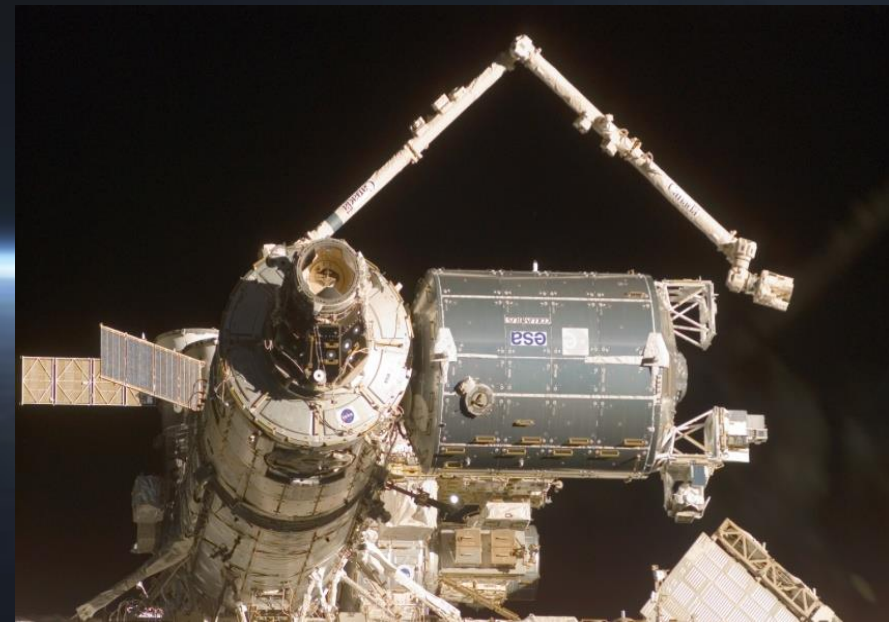
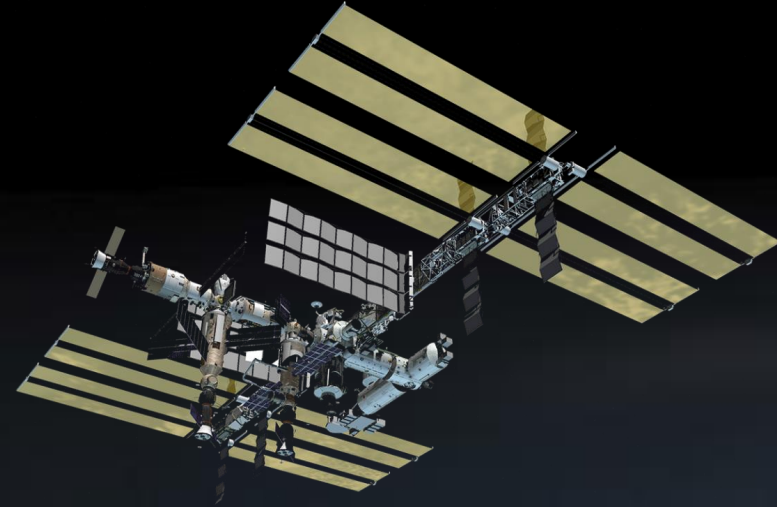
- Γνωρίζετε ότι οι αστροναύτες ψηλώνουν μέχρι και 5 εκατοστά όταν είναι στο διάστημα;
 - Ένα παράδειγμα πως η μικροβαρύτητα επηρεάζει το σώμα μας



Ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός (International Space Station - ISS)



- Ο ΔΔΣ αποτελεί κοινό πρόγραμμα μεταξύ των διαστημικών οργανισμών NASA των ΗΠΑ, Roscosmos Ρωσίας, JAXA Ιαπωνίας, CSA (Καναδά) και ΕΟΔ (Ευρώπης).
- Το πρώτο κομμάτι του εκτοξεύτηκε το 1998 και είναι μόνιμα στελεχωμένος από το 2000 (Πλήρωμα: 6 άτομα)
- Κόστος περί τα 120 δισεκατομύρια ευρώ
- Περισσότερα στο https://el.wikipedia.org/wiki/Διεθνής_Διαστημικός_Σταθμός



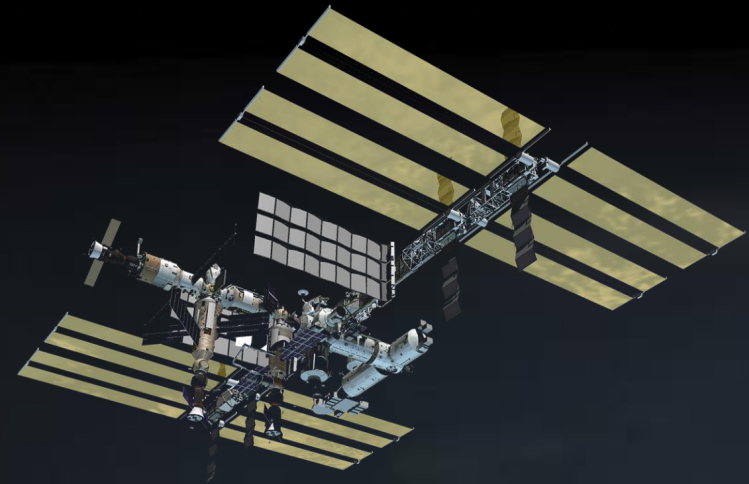
- Ο ΔΔΣ χρησιμοποιείται ως ερευνητικό εργαστήριο μικροβαρύτητας και βιολογίας σε περιβάλλον έλλειψης βαρύτητας.
- Τα μέλη των πληρωμάτων του ΔΔΣ εκτελούν πειράματα στον τομέα της βιολογίας, της ανθρώπινης βιολογίας, της φυσικής, της αστρονομίας, της μετεωρολογίας κ.α.
- Ο σταθμός είναι επίσης κατάλληλος για τον έλεγχο διαστημικών συστημάτων και εξοπλισμού που απαιτείται για μελλοντικές αποστολές στη Σελήνη και τον Άρη.



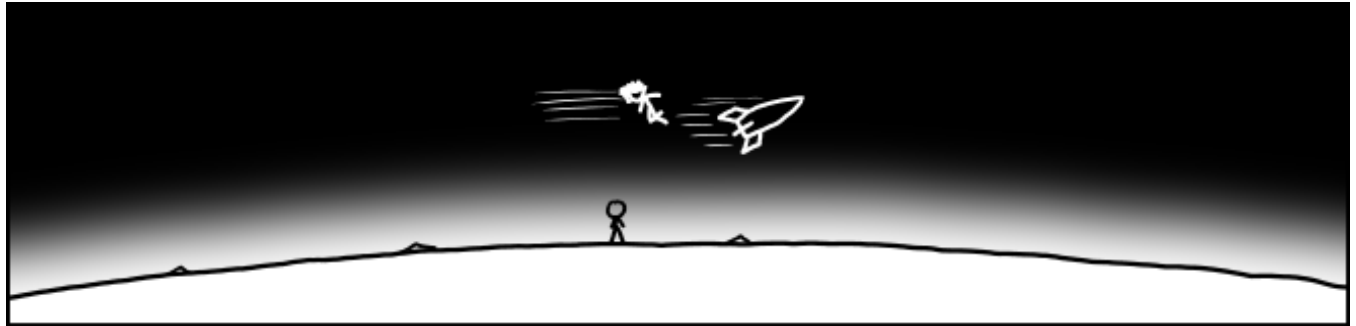
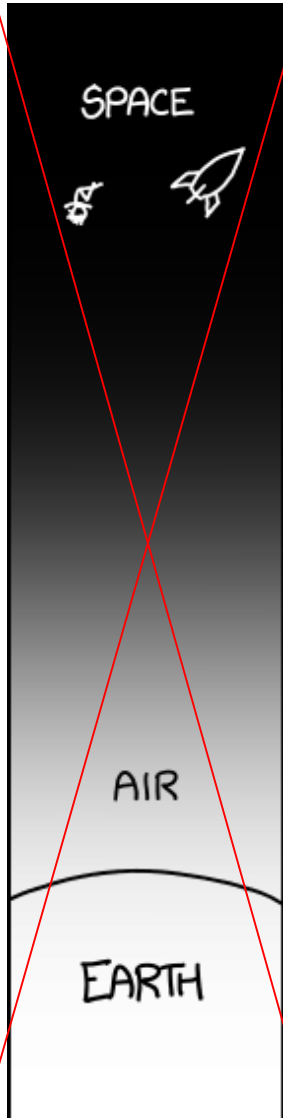
Η τροχιά του ISS



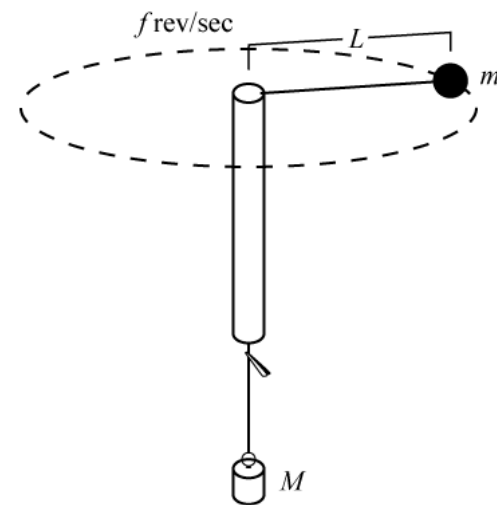
- Τροχιά: 350-400 km ύψος
- Ποια η ταχύτητά του ως προς την επιφάνεια της Γης:
 - 28.000 km/h ή 7,8 km/s
 - Κινείται πιο γρήγορα και από μία σφαίρα!!! Γιατί άραγε;;;
- Πόσες ανατολές του Ήλιου βλέπουν οι αστροναύτες;
 - 92 λεπτά για μία πλήρη περιφορά γύρω από τη ΓΗ
 - Περίπου 15 – 16 ανατολές (ή δύσεις) κάθε 24ώρο



Ταχύτητα περιστροφής ISS



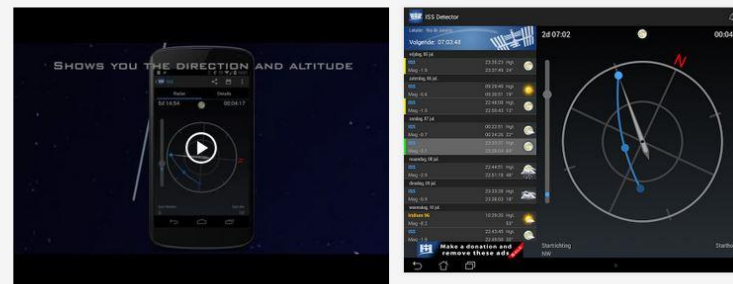
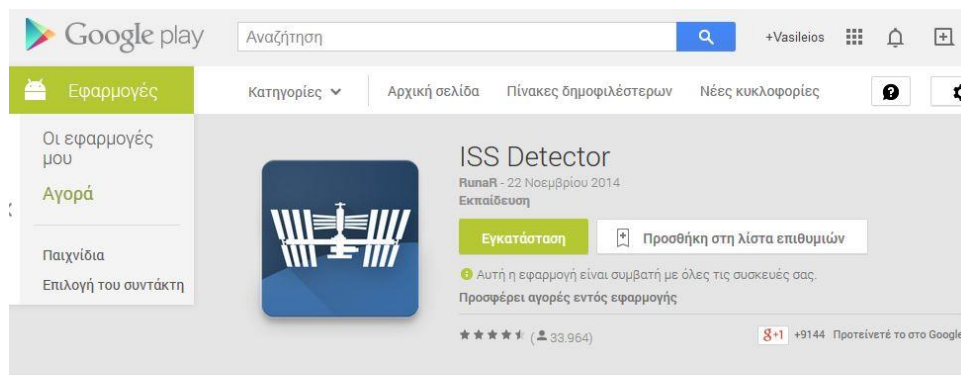
Όσο μικρότερο το ύψος
περιστροφής ενός
αντικειμένου, τόσο
μεγαλύτερη πρέπει να είναι
η ταχύτητα του για να
παραμένει σε τροχιά γύρω
από τη ΓΗ



Μπορώ να τον δω τον ISS από το τη Γη;



- Είναι ορατός από τη Γη δια γυμνού οφθαλμού
- http://www.esa.int/Our_Activities/Human_Spaceflight/International_Space_Station/Where_is_the_International_Space_Station
- Κατεβάστε την εφαρμογή ISS Detector
- Ρυθμίστε το μέρος που βρίσκεστε και τότε θέλετε να σας ειδοποιεί
- <https://www.youtube.com/watch?v=xOsOifg4Mm0>



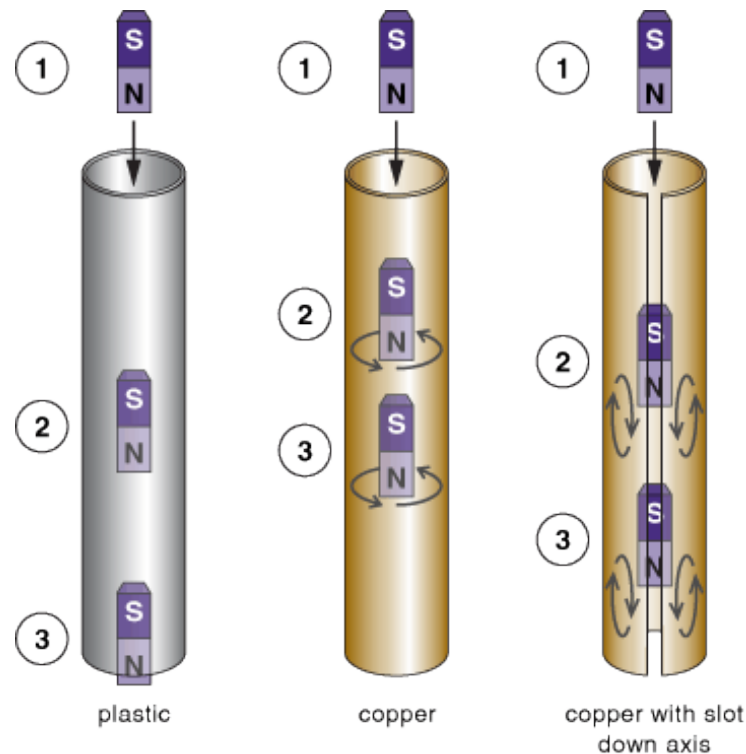
Πώς επηρεάζει η θερμοκρασία τις ιδιότητες των υλικών; Η διαστημική κουβέρτα (space blanket)

- Κουβέρτα Επιβίωσης
- Η NASA ήθελε κάποιο υλικό που θα αντανakλούσε την ακτινοβολία τόσο για τη προστασία του προσωπικού στις διαστημικές αποστολές όσο και του ίδιου του εξοπλισμού. Ανάμεσα στις πολλές απαιτήσεις ήταν το υλικό να είναι απλό αλλά και ελαφρύ.
- Το 1964 βρέθηκε η λύση σε αυτό το πρόβλημα, ήταν το MPET (**M**etallized **P**olyethylene **T**erephthalate, στα Ελληνικά Επιμεταλλωμένο Τερεφθαλικό Πολυαιθυλένιο) το οποίο είχε δυνατότητα αντανάκλασης μέχρι και 97% της θερμικής ακτινοβολίας, πρακτικά της θερμότητας.

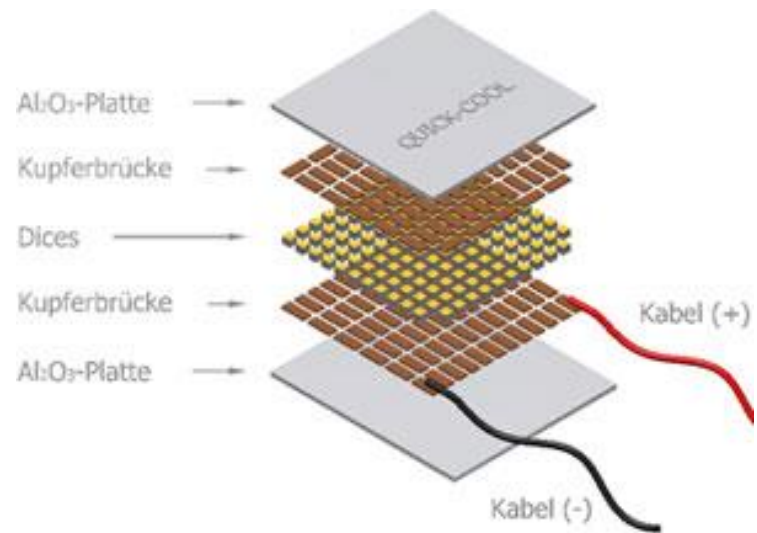
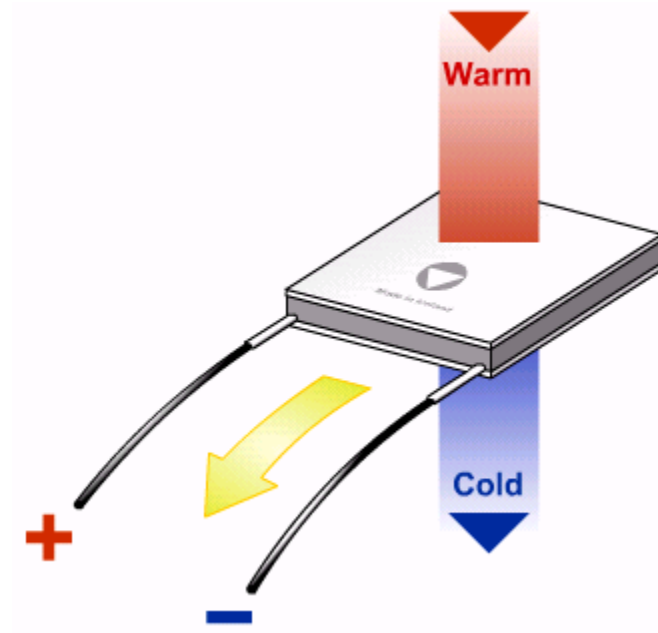


Πώς επηρεάζει η θερμοκρασία τις ιδιότητες των υλικών; Οι μαγνητικές ιδιότητες

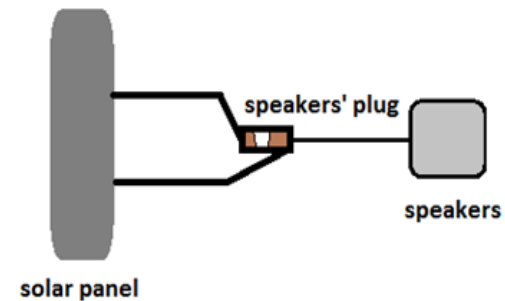
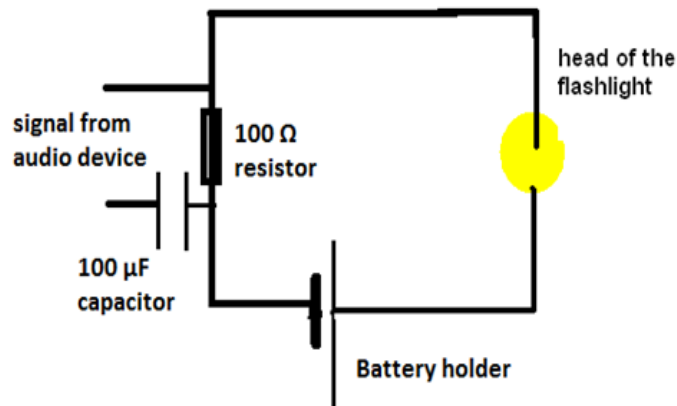
- Επαγωγικά ρεύματα σε χάλκινο σωλήνα



- Επαφές Peltier



Ασύρματη μετάδοση ήχου με φωτεινή δέσμη



Τι πρέπει να κάνω για να γίνω αστροναύτης; (<http://careers.theguardian.com/careers-blog/how-get-job-space-astronaut>)



human spaceflight

- Σπουδάστε!
 - Τομείς επιστημονικοί τομείς εμπλέκονται με τη διαστημική τεχνολογία: Φυσικές Επιστήμες, Πολυτεχνείο, Υγεία κτλ
- Συμμετοχή σε διαγωνισμούς/θερινά προγράμματα διαστημικών υπηρεσιών (π.χ. ESA, NASA) για μαθητές/σπουδαστές
 - Π.χ. Cansat
- Πρόγραμμα εκπαίδευσης αποφοίτων πανεπιστημίων της ESA (http://www.esa.int/About_Us/Careers_at_ESA/Young_Graduate_Trainees)
- Να βρίσκεστε σε διαρκή κίνηση!
 - Να είστε έτοιμοι να μετακινηθείτε σε διαφορετικά μέρη στον κόσμο
- Μάθετε ξένες γλώσσες!