

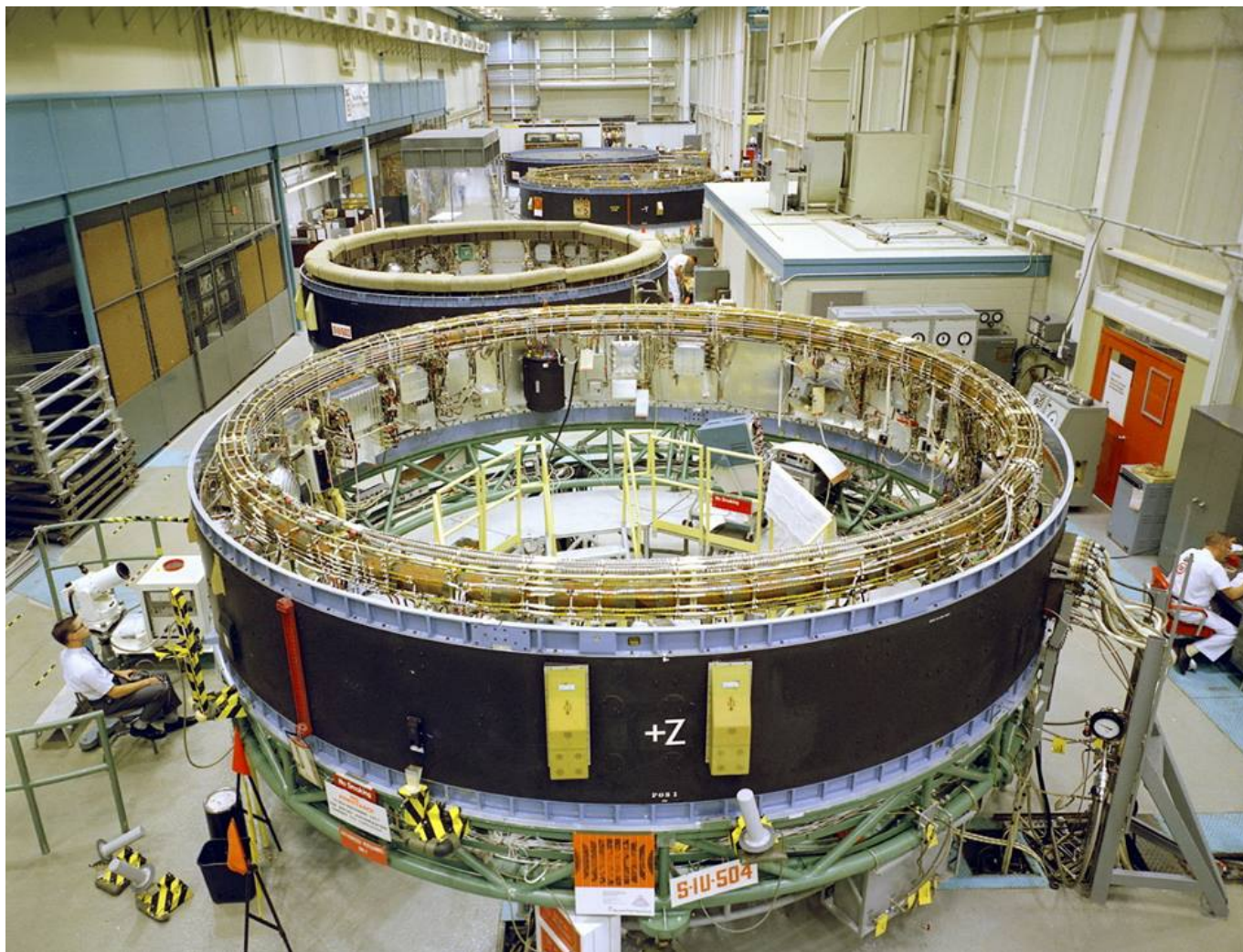
Οι πύραυλοι Saturn που έστειλαν τους Apollo στο διάστημα (Διονύσης Σιμόπουλος - Αλέξης Δεληβοριάς)

/ [Πεμπτούσια](#)



[Προηγούμενη δημοσίευση: <http://www.pemptousia.gr/?p=166001>]

Καθώς τα κομμάτια του διαστημικού παζλ για την εξερεύνηση της Σελήνης έμπαιναν το ένα μετά το άλλο στη θέση τους, κυρίως με τις βελτιώσεις που θα έπρεπε να γίνουν στην διαστημοσυσκευή Apollo, χρειαζόταν όμως και κάτι ακόμα: ο πανίσχυρος πύραυλος που θα μετέφερε τους αστροναύτες στη Σελήνη. Οι αποστολές Mercury και Gemini είχαν χρησιμοποιήσει στρατιωτικούς πυραύλους, ειδικά διασκευασμένους για το σκοπό αυτό. Για την αποστολή στη Σελήνη όμως χρειαζόταν κάτι μεγαλύτερο και καλύτερο. Ένας πύραυλος, με άλλα λόγια, αποκλειστικά σχεδιασμένος για την εξερεύνηση του Διαστήματος.



Αυτός ήταν ο Saturn V, ένας πύραυλος τριών ορόφων με ύψος που ξεπερνούσε τα 110 μέτρα και βάρος 3.000 τόνων. Περισσότερο από το 90% του συνολικού του βάρους ήταν καύσιμα, τα οποία οι 5 μηχανές του πρώτου ορόφου κατανάλωναν με ρυθμό 15 τόνων το δευτερόλεπτο. Η απίστευτη αυτή μηχανή, δημιούργημα του Wernher von Braun και της ομάδας του στο Κέντρο Διαστημικών Πτήσεων Marshall, βασιζόταν στις πανίσχυρες προωθητικές μηχανές F1 του πρώτου ορόφου και J2 του δεύτερου, οι οποίες όταν βρίσκονταν σε λειτουργία έστελναν δονήσεις στο έδαφος που μπορούσαν να γίνουν αισθητές έως και 80 χιλιόμετρα μακριά.



Ο von Braun με τη γνωστή γερμανική του μεθοδικότητα είχε σχεδιάσει τους πυραύλους Saturn V με πολλαπλές δικλείδες ασφαλείας, προχωρώντας στο επόμενο βήμα ελέγχου μόνο αφού είχε εξαντλητικά ελέγξει το προηγούμενο. Αυτό βέβαια είχε και ένα μειονέκτημα καθώς με αυτό το ρυθμό η ανάπτυξη και κατασκευή του πυραύλου που θα μετέφερε τον πρώτο άνθρωπο στη Σελήνη θα καθυστερούσε πολύ.



Ο George Mueller, Διευθυντής Επανδρωμένων Διαστημικών Πτήσεων, συνειδητοποιώντας ότι μ' αυτούς τους ρυθμούς ο χρονικός ορίζοντας που είχε θέσει ο Πρόεδρος Kennedy δεν θα ήταν αρκετός, πρότεινε κάτι που έκανε τις τρίχες της κεφαλής του μεθοδικού Γερμανού πυραυλικού επιστήμονα να σηκωθούν όρθιες. Του πρότεινε να ελεγχθεί συνολικά ο πύραυλος μία και καλή, χωρίς προηγουμένως να ελέγχεται διεξοδικά το κάθε στάδιο κατασκευής του ξεχωριστά. Για να είμαστε δίκαιοι ο προσεκτικός και συστηματικός von Braun, δεν είχε και τόσο άδικο. Χειριζόταν ένα πανάκριβο μηχάνημα του οποίου η ισχύς ήταν συγκρίσιμη με αυτή μιας μικρής πυρηνικής βόμβας. Χιλιάδες εξαρτήματα θα έπρεπε να λειτουργήσουν στην εντέλεια και τεράστιοι μηχανισμοί θα έπρεπε να συγχρονιστούν με ακρίβεια δευτερολέπτου.

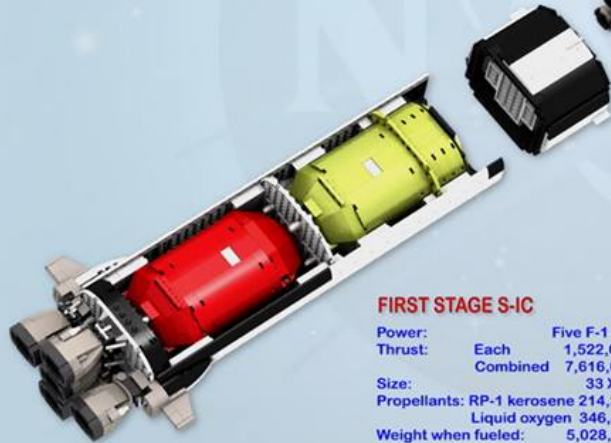
SATURN V

Educational designs

F-1 ENGINE



J-2 ENGINE



FIRST STAGE S-IC

Power: Five F-1 engines
Thrust: Each 1,522,000 LBS
Combined 7,616,000 LBS
Size: 33 X 138 FT
Propellants: RP-1 kerosene 214,200 GAL
Liquid oxygen 346,400 GAL
Weight when fueled: 5,028,000 LBS

SECOND STAGE S-II

Power: Five J-2 engines
Thrust: Each 230,000 LBS
Combined 1,150,000 LBS
Size: 33 X 81 FT
Propellants: Lqd hydrogen 267,700 GAL
Liquid oxygen 87,400 GAL
Weight when fueled: 1,064,000 LBS

THIRD STAGE S-IVB

Power: One J-2 engine
Thrust: 230,000 LBS
Size: 22 X 59 FT
Propellants: Lqd hydrogen 66,900 GAL
Liquid oxygen 20,400 GAL
Weight when fueled: 265,000 LBS

APOLLO
SPACECRAFT

INSTRUMENT UNIT
Weight: 4,100 LBS

SATURN V CHARACTERISTICS

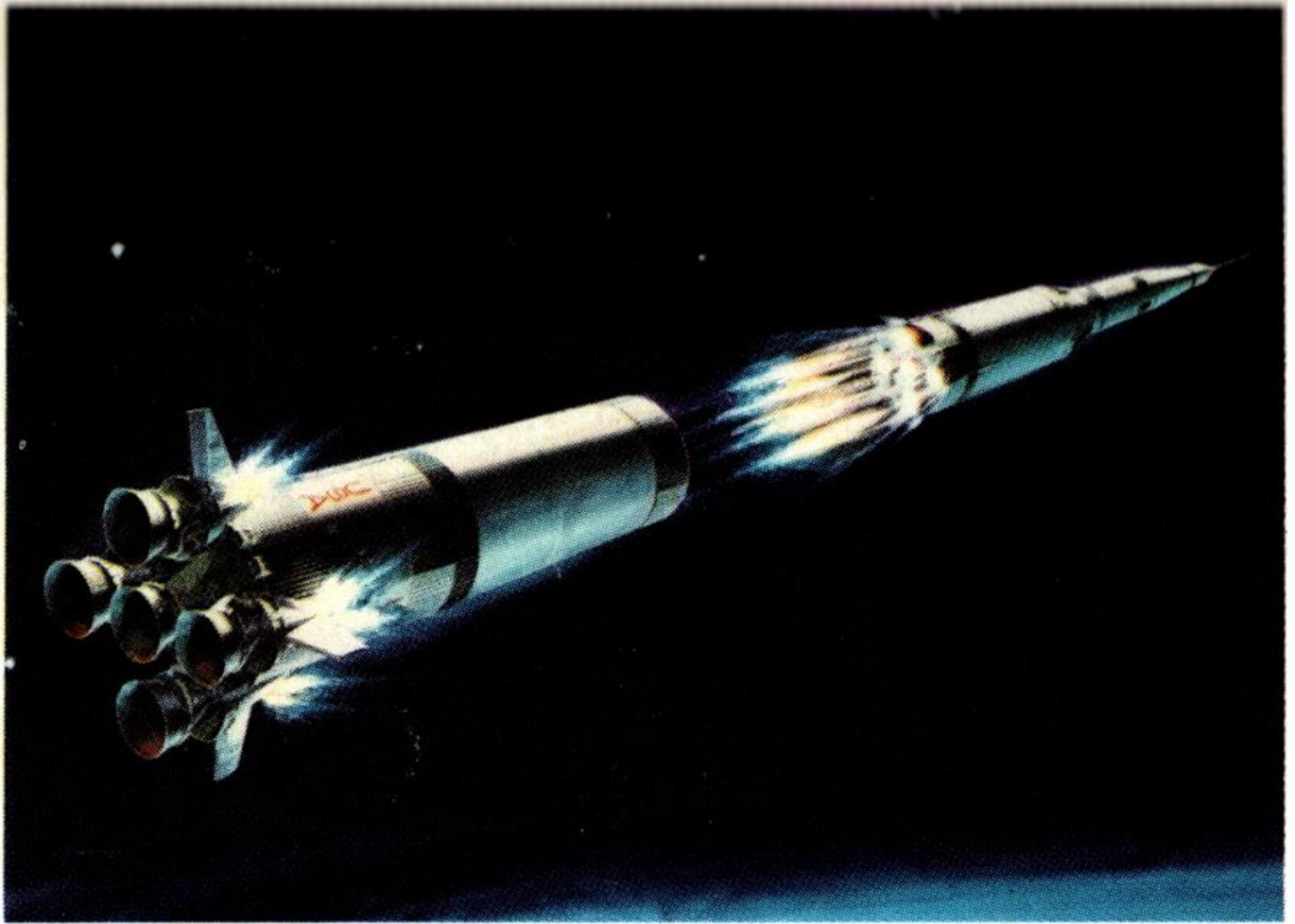
Length:(vehicle) 281 FT
Length:(vehicle, spacecraft, LES) 363 FT
Weight at liftoff: 6,400,000 LBS
Translunar payload capability approx: 107,350 LBS
Earth orbit (2 stage vehicle): 212,000 LBS

By WhatIsUpToday

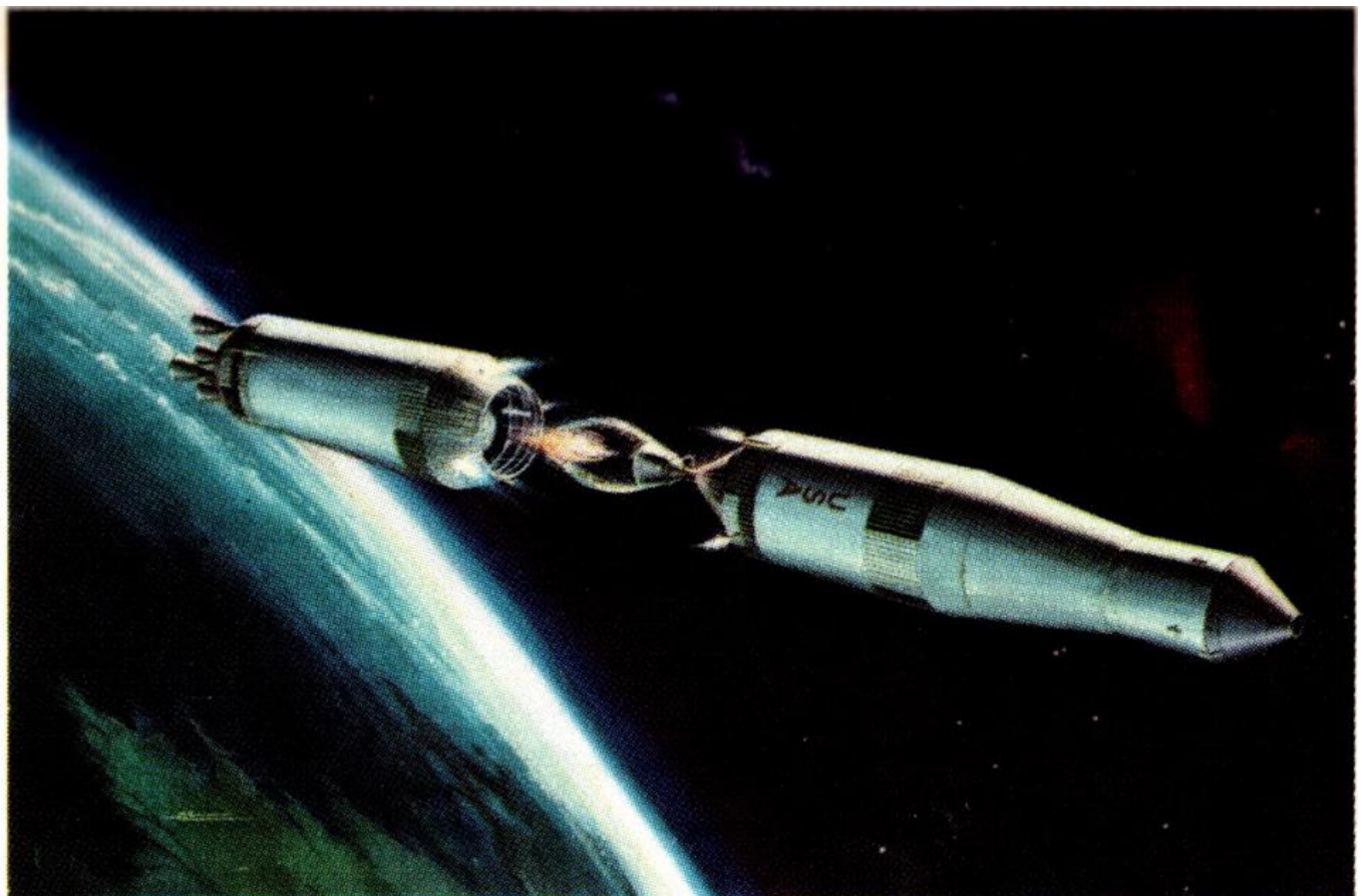
Για να αντιληφθείτε τα επίπεδα συγχρονισμού που ήταν αναγκαία, αρκεί να σας πούμε ότι πριν από την εκτόξευση ο πύραυλος συγκρατούνταν στη πλατφόρμα απογείωσης από έναν τεράστιο ατσάλινο σκελετό, ο οποίος αποτελούνταν από εννέα εξίσου μεγάλα ατσάλινα «χέρια». Τα πέντε από αυτά έπρεπε να παραμείνουν συνδεδεμένα με το πύραυλο μέχρις ότου αυτός αρχίσει να κινείται.



Ακριβώς κάτω από την πλατφόρμα εκτόξευσης είχαν κατασκευαστεί τεράστιες σήραγγες για να διοχετεύουν τα καυτά αέρια των μηχανών μακριά από τον πύργο εκτόξευσης. Χωρίς τις σήραγγες, τα αέρια θα αναπηδούσαν προς τα πάνω και ο πύραυλος θα καταστρέφονταν. Άλλα 4 ατσάλινα χέρια συγκρατούσαν τον πύραυλο στο έδαφος μέχρι να αποκτήσει ακριβώς την σωστή ώθηση, και μόνο τότε θα 'πρεπε να απαγκιστρωθούν σε χρονικό διάστημα που δεν υπερέβαινε τα 50 χιλιοστά του δευτερολέπτου, αλλιώς ο πύραυλος θα υποχωρούσε. Τα υπόλοιπα 5 «χέρια», καθένα εκ των οποίων ζύγιζε 20 με 30 τόνους θα 'πρεπε τότε να απαγκιστρωθούν εντός δευτερολέπτων.



Με τέτοιου είδους απαιτήσεις στις 9 Νοεμβρίου 1967 έγινε η πρώτη πειραματική εκτόξευση ενός Saturn V με τον κωδικό Apollo 4. (<https://www.youtube.com/watch?v=pFESWyODeh0>)

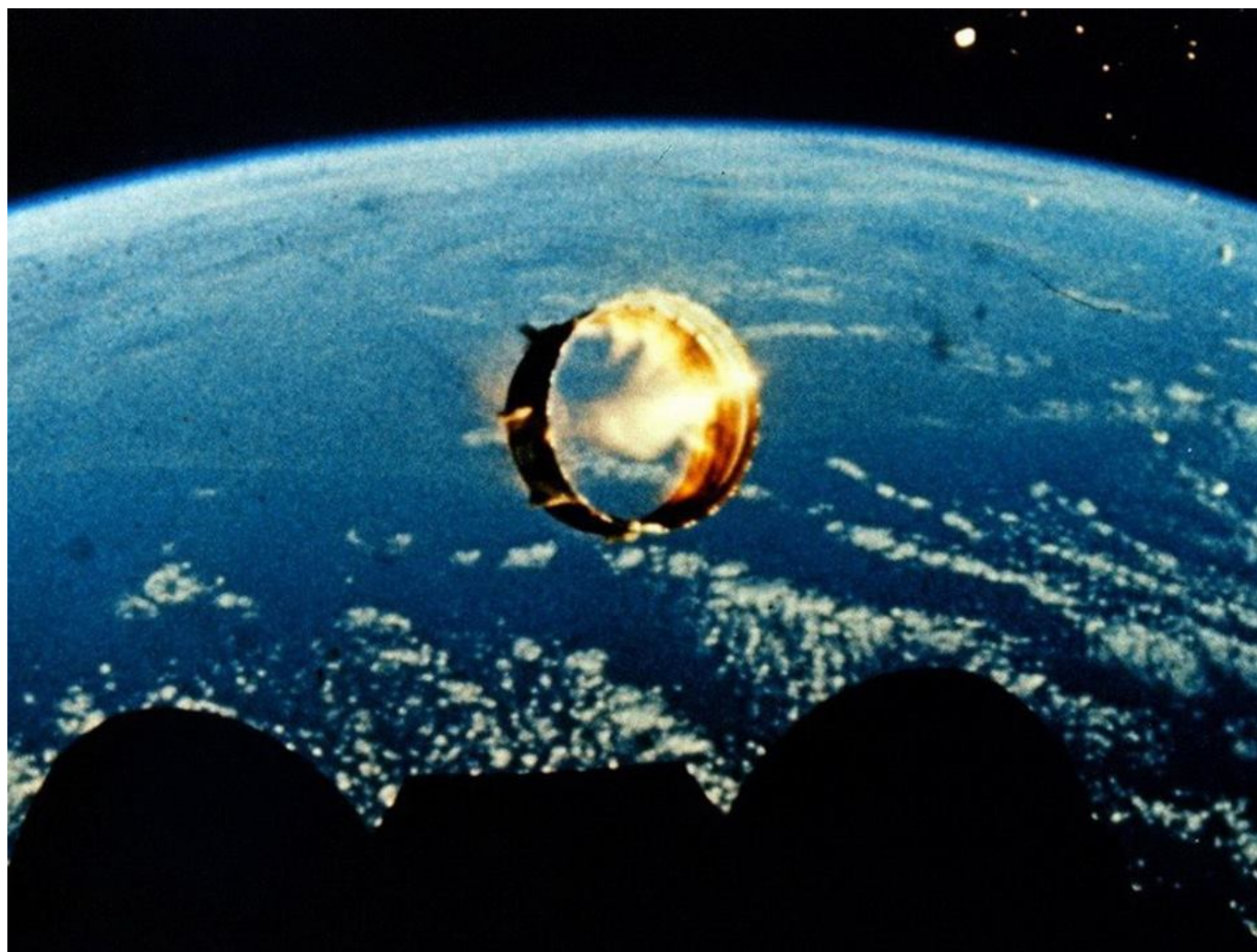


Στις 4 Απριλίου 1968 το Apollo 6 πραγματοποίησε μια δεύτερη δοκιμαστική εκτόξευση, χωρίς όμως την επιτυχή κατάληξη της πρώτης, σχετικά με την επίδοση του Saturn V.



Apollo 6 interstage falling away.
The engine exhaust from the SII-C stage

Οι νέοι πύραυλοι Saturn V είχαν δύο μόλις εκτοξεύσεις στο ενεργητικό τους ενώ και το Apollo 7, η πρώτη επανδρωμένη αποστολή του προγράμματος Apollo, χρησιμοποίησε για την εκτόξευσή της έναν παλαιότερο τύπο Saturn.



Εντούτοις, αυτή η πρώτη επανδρωμένη αποστολή του Apollo 7, με πλήρωμα τους Wally Schirra, Don Eisele και Walter Cunningham, περισσότερο από την όποια επιστημονική και τεχνολογική συνεισφορά της στην συνολική επιτυχία του προγράμματος Apollo, αποτέλεσε το καλύτερο αντίδοτο στο τραυματισμένο, από την καταστροφή του Apollo 1, ηθικό των επιστημόνων, των μηχανικών και των αστροναυτών της NASA.

[Συνεχίζεται]