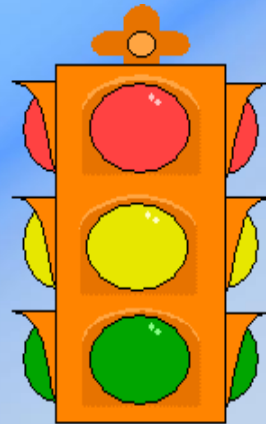


# Σχεδιασμός και Τεχνολογία Ε΄ και Στ΄

## ΦΩΤΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ



Δάσκαλοι – Σύμβουλοι ΣΧ.Τ.

Ειρήνη Πετράκη

Παναγιώτης Θεοδώρου

# ΤΑΞΙΔΙ ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ...



# Τα πρώτα φώτα τροχαίας!

- Η ιστορία των φαναριών ξεκινάει πριν τεθεί σε κυκλοφορία το πρώτο αυτοκίνητο. Τότε που στους δρόμους υπήρχαν μόνο κάρρα και άμαξες, πεζοί και ποδήλατα!!



- Το πρώτο φανάρι τοποθετήθηκε έξω από τη Βρετανική Βουλή στο Λονδίνο το **1868** από τον μηχανικό τρένων **J. P. Knight**. Ήταν ένα ανακατασκευασμένο σιδηροδρομικό φανάρι, με σηματοφόρους βραχίονες και με κόκκινες («σταμάτημα») και πράσινες («ξεκίνημα») λάμπες αερίου. Οι λυχνίες αερίου ελέγχονταν από έναν μοχλό στη βάση τους. Το συγκεκριμένο σύστημα καταστράφηκε από έκρηξη το 1869 τραυματίζοντας τον αστυνομικό που το χειριζόταν!

# Χειροκίνητα φώτα τροχαίας!



1868 london

1868

Τα πρώτα φώτα τροχαίας στο Λονδίνο, παραλλαγή σημάτων σιδηρόδρομου με δύο στάσεις και με λυχνίες αερίου και τα οποία ρυθμίζονται από τροχονόμο.





# Ηλεκτρικό φανάρι

- Συνεχίζοντας με την ιστορία των φαναριών, **το ηλεκτρικό αυτόματο - θα λέγαμε - φανάρι**, κατασκευάστηκε στην Αμερική το **1912**. Εφευρέτης του θεωρείται ο αστυνομικός **Lester Wire** από το Οχάιο.



- Το **1914** η Αμερικάνικη Εταιρεία Φωτεινών Σηματοδοτών τοποθέτησε ένα σύστημα με **δύο χρώματα, κόκκινο και πράσινο, και έναν βομβητή (buzzer)** για να προειδοποιεί για τις αλλαγές. Εμπνευστής του ήταν ο **James Hoge**. Το συγκεκριμένο σύστημα επέτρεπε στην Αστυνομία και την Πυροσβεστική να ελέγχουν τα φανάρια σε περίπτωση ανάγκης.

# Ηλεκτρικά φώτα – χειροκίνητος έλεγχος ...

**1921**

Ο William Pott κατασκευάζει τα πρώτα φώτα τροχαίας με τρεις στάσεις (χρώματα) τα οποία ρυθμίζει αστυνομικός.

**1924**

Παραλλαγή τους στη Νέα Υόρκη (5<sup>η</sup> λεωφόρος): Οι πρώτοι πύργοι με φώτα τροχαίας έχουν ύψος 25 πόδια και αστυνομικός τα ελέγχει χειροκίνητα.



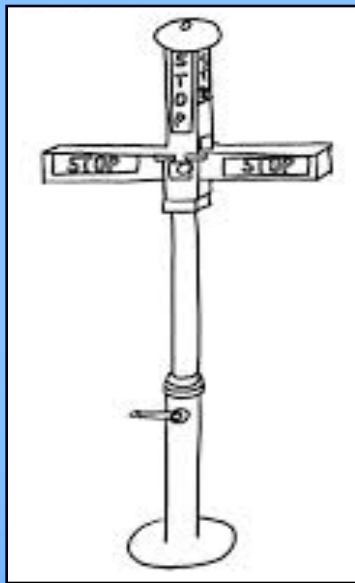
# William L.Potts

- Το πρώτο **τρίχρωμο φανάρι** τεσσάρων κατευθύνσεων κατασκευάστηκε από τον αστυνομικό William Potts στο Ντιτρόιτ το **1920**. Επειδή ήταν υπάλληλος της κυβέρνησης (αστυνομικός) δεν μπορούσε να πατεντάρει την εφεύρεση του!
- Το πρώτο **διασυνδεδεμένο σύστημα κυκλοφορίας** εγκαταστάθηκε στο Σολτ Λέικ Σίτυ το **1917** σε δρόμο με έξι διασταυρώσεις, και ελεγχόταν από χειροκίνητους διακόπτες.
- Ο **αυτόματος χειρισμός** του συστήματος μπήκε τον Μάρτιο του **1922** στο Χιούστον του Τέξας.



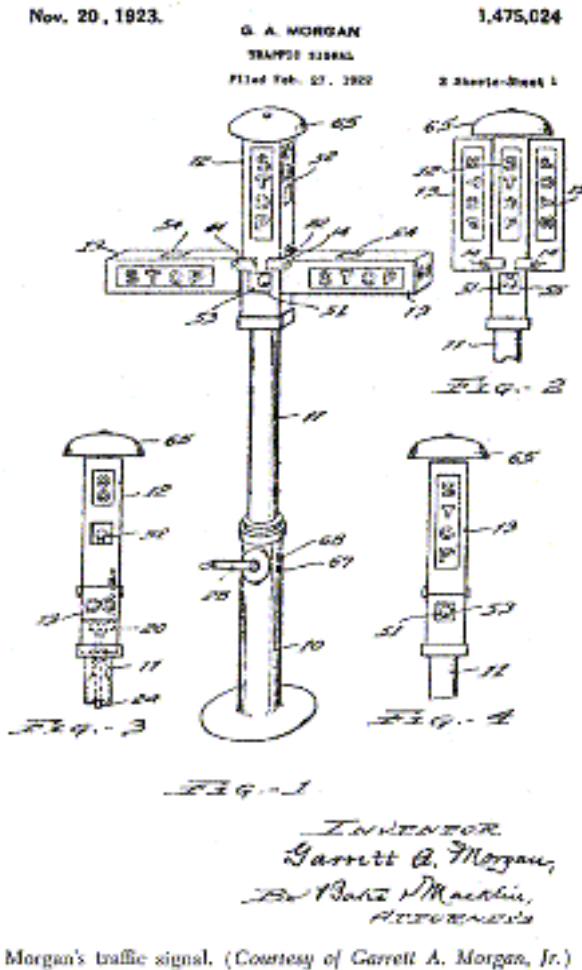


# Garrett Morgan



- Το **1923** ο **Garrett Morgan** πατεντάρισε τη δικιά του έκδοση. Ήταν ένας στύλος σε σχήμα T με τρεις θέσεις: σταμάτημα, ξεκίνημα και σταμάτημα προς όλες τις κατευθύνσεις. Η τρίτη κατάσταση έδινε στους οδηγούς τη δυνατότητα να σταματήσουν μέχρι να ξεκινήσει η κυκλοφορία του αντίθετου ρεύματος, και επίσης, για την ασφάλεια των πεζών.
- Το **μεγάλο** του **πλεονέκτημα** ήταν η **δυνατότητα χειρισμού** του από **απόσταση μέσω μηχανικής σύζευξης**.

# Τα φώτα τροχαίας του Morgan ...



- Τα φώτα τροχαίας του Morgan ήταν διαμορφωμένα σε σχήμα του (T).

- Αποτελούνταν από τρεις θέσεις: (1)στάση, (2)προχώρα, (3)στάση για όλες τις κατευθύνσεις.

- Η τρίτη θέση σταματούσε την κυκλοφορία σε όλες τις κατευθύνσεις προτού να επιτρέψει την κίνηση σε έναν από τους δρόμους της διασταύρωσης. Αυτό το χαρακτηριστικό γνώρισμα των φώτων, κατέστησε ασφαλέστερη τη διασταύρωση τόσο από οχήματα όσο και από πεζούς.

- Τη νύχτα, ή σε ώρες που η κυκλοφορία ήταν ελάχιστη, τα φώτα του Morgan μπορούσαν να τοποθετηθούν σε μια ενδιάμεση στάση, που προειδοποιούσε τους οδηγούς που προσεγγίζουν να διασταυρώσουν με προσοχή. Η θέση αυτή είναι αντίστοιχη της σημερινής λειτουργίας του κίτρινου φαναριού.

- Η τεχνολογία του Morgan χρησιμοποιήθηκε σε όλη τη Βόρεια Αμερική μέχρι που αντικαταστάθηκαν από τα κόκκινα, κίτρινα και πράσινα φώτα τροχαίας που χρησιμοποιούνται σήμερα σε όλο τον κόσμο.

(Πηγή: US Department of Transportation)



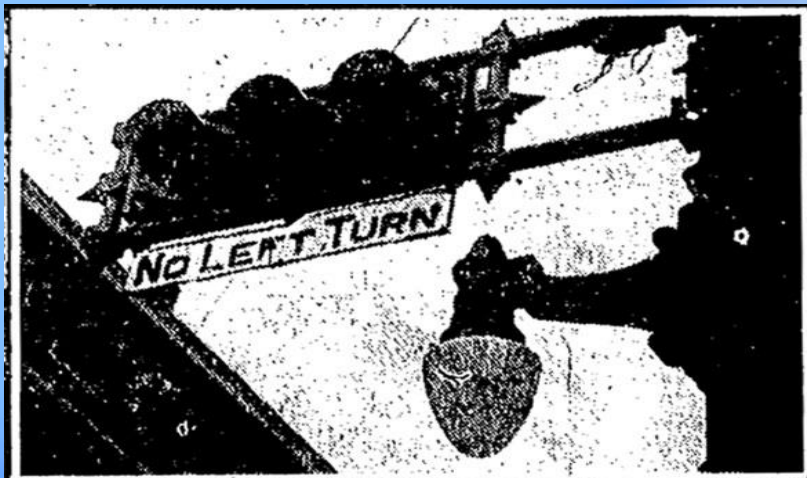
**1936**

Ο **Charles Marshall** σχεδιάζει μια μορφή περιστροφικού σήματος κυκλοφορίας, το οποίο αποτελείται από δύο ρότορες με χρωματισμένα τμήματα που συμβολίζουν την κίνηση, την προετοιμασία και τη στάση.

# Ελεγχόμενα φώτα τροχαίας !



**1963 και μετά**  
Ηλεκτρικά φώτα  
τροχαίας με λαμπτήρες  
τριών χρωμάτων  
συνδεδεμένα με  
υπολογιστή.



- Η πρώτη πόλη που συνέδεσε με υπολογιστές το σύστημα φαναριών των δρόμων της ήταν το Τορόντο το 1963.



# Ηλεκτρονικά φώτα τροχαίας

1990 ...

Σύγχρονα ηλεκτρονικά φώτα ελέγχου, με λαμπτήρες χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας (leds) και δυνατότητα προγραμματισμού από κεντρικό σύστημα (κουτί) ελέγχου της τροχαίας.



Σήμερα

- ... χρησιμοποιούνται και φώτα τροχαίας με αντίστροφη μέτρηση!
- ... υπάρχουν φώτα με «αισθητήρες κίνησης» ή και «καιρού» τα οποία λειτουργούν ανάλογα με τις συνθήκες στους δρόμους!

# ΣΗΜΕΡΑ...

## Τι είναι...



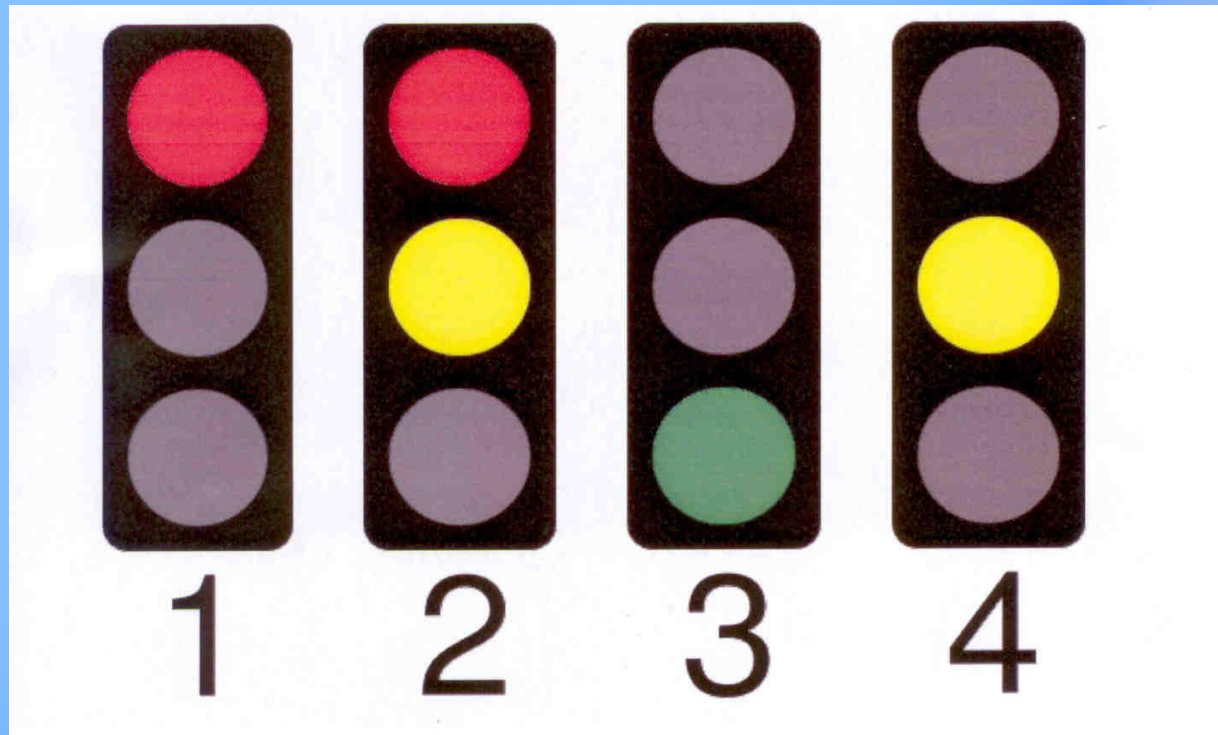
**Εφεύρεση:** Φώτα τροχαίας  
**Εφευρέτης:** William L. Potts

**Ορισμός:** Είναι ένα ηλεκτρικό σύστημα για ρύθμιση της οδικής κυκλοφορίας με τη βοήθεια έγχρωμων φώτων (κόκκινο για στάση, πράσινο για κίνηση και κίτρινο για προετοιμασία κίνησης ή συνέχιση της κίνησης με προσοχή).

**Λειτουργία:** Ρύθμιση της κυκλοφορίας σε διασταυρώσεις

**Δίπλωμα ευρεσιτεχνίας (πατέντα):**  
Augustus Morgan (1877-1963) (Ο William L. Potts ήταν κυβερνητικός υπάλληλος και δεν μπορούσε να πατεντάρει την εφεύρεσή του).

# Πώς λειτουργούν...



Υποχρεωτική  
στάση

Ετοιμασία  
για  
εκκίνηση

Εκκίνηση -  
διασταύρωση

Προετοιμασία  
για στάση



# ...επιπρόσθετα σήματα



Φώτα πεζών  
με φιγούρες



Φώτα πεζών  
με φιγούρες  
κοριτσιών  
στη Γερμανία



Φώτα πεζών  
με λέξεις



Ηχητική ρύθμιση  
σε φώτα πεζών  
για τυφλούς



Φώτα με τόξα ειδικής  
κατεύθυνσης



Κάνε « κλικ»  
στην εικόνα και  
δες τα φώτα σε  
λειτουργία



# ...διάφορες παραλλαγές



Κρεμαστά φώτα σε πλατιές λεωφόρους



Κρεμαστά φώτα με γεωμετρικά σχήματα για άτομα με αχρωματοψία!



Κινητά φώτα

# Πού τα συναντούμε...



...σε δρόμους



...σε διαβάσεις πεζών



...σε κινητές γέφυρες



...σε χώρους στάθμευσης



...σε διασταυρώσεις τρένων



# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΦΩΤΩΝ ΤΡΟΧΑΙΑΣ

## 1. ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ

Η παράλληλη ανακάλυψη του ηλεκτρισμού τον 19<sup>ο</sup> αι. σηματοδότησε μια νέα εποχή στον έλεγχο της κυκλοφορίας στους δρόμους. Τα ηλεκτρικά φώτα τροχαίας ήρθαν να αντικαταστήσουν τους τροχονόμους που μέχρι πρότινος ρύθμιζαν την τροχαία κίνηση.



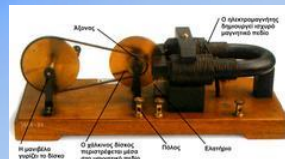
Θαλής ο Μιλήσιος  
(περ 630/635. - 543 π.Χ.)

Οι αρχαίοι Έλληνες ήταν οι πρώτοι που γνώρισαν την ιδιότητα του ηλεκτρισμού να έλκει διάφορα αντικείμενα. Πρώτος ο Θαλής ο Μιλήσιος, τον 7ο π.Χ. αι. παρατήρησε πως τρίβοντας το **ήλεκτρο** (κεχριμπάρι) πάνω σε μάλλινο ύφασμα, αποκτούσε την ιδιότητα να έλκει διάφορα ελαφρά σώματα, όπως μικρά κομμάτια χαρτιού, λεπτά φύλλα χρυσού κ.α.

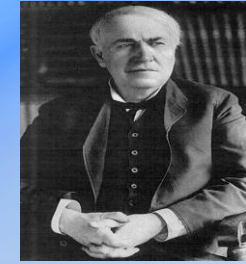


Μάικλ Φάραντεϊ  
(1791 – 1867)

Ο Μάικλ Φάραντεϊ είναι ο πρώτος που κατασκεύασε μια πειραματική γεννήτρια ηλεκτρισμού μετατρέποντας τη μηχανική ενέργεια σε ηλεκτρική. Αργότερα, το 1860 παρουσιάστηκαν οι βιομηχανικές γεννήτριες.



Η πρώτη γεννήτρια του Φαραντέϊ. Όταν ο χάλκινος δίσκος περιστρέφεται μέσα στο μαγνητικό πεδίο του ηλεκτρομαγνήτη, δημιουργείται ηλεκτρική τάση και ο δίσκος μπορεί αν συνδεθεί με έναν αγωγό, να μας δώσει ηλεκτρικό ρεύμα.



Τόμας Έντισον  
(1847 - 1931)

Ο Τόμας Έντισον το 1880 επινόησε τον πρώτο λαμπτήρα πυρακτώσεως. Δημιούργησε το πρώτο εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που τροφοδότησε με ηλεκτρισμό τη Νέα Υόρκη και εξελίχθηκε στη γνωστή γιγαντιαία εταιρία [General Electric](#), η οποία αργότερα αγόρασε την πατέντα του *Morgan* για τα ηλεκτρικά φώτα τροχαίας (1963)



## 2. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Τα φώτα τροχαίας είναι ένα καθημερινό παράδειγμα ρύθμισης και ελέγχου της κυκλοφορίας στους δρόμους με τη χρήση συστημάτων ελέγχου.

*Τα εξαρτήματα ή οι συσκευές (σύνολο από εξαρτήματα) που μας βοηθούν να ελέγξουμε τη λειτουργία μιας άλλης συσκευής, λέγονται συστήματα ελέγχου.*





### 3. ΚΩΔΙΚΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας είναι το επίσημο σύνολο κανόνων που εκδίδονται από το κράτος και ανανεώνονται σε τακτά διαστήματα.

Αφορά την κυκλοφορία οχημάτων και πεζών στο οδικό δίκτυο και περιλαμβάνει νόμους και σχετικά σήματα.



# ΣΤΙΣ διασταυρώσεις πεζών ...



Προστατευτικά κάγκελα



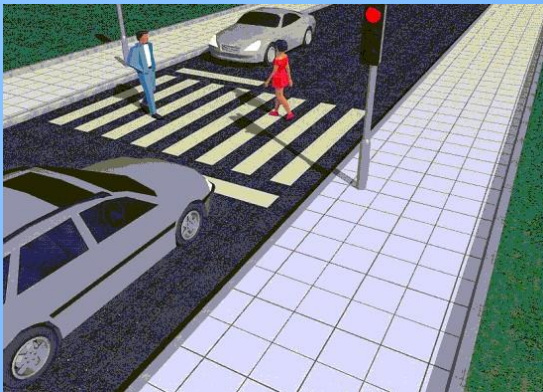
Φώτα πεζών με φιγούρες



Φώτα πεζών με λέξεις



Φώτα για ρύθμιση αυτοκινήτων



Σήμανση στο οδόστρωμα



Φώτα και νησίδα στη μέση για διπλή διασταύρωση



Ειδική σήμανση

