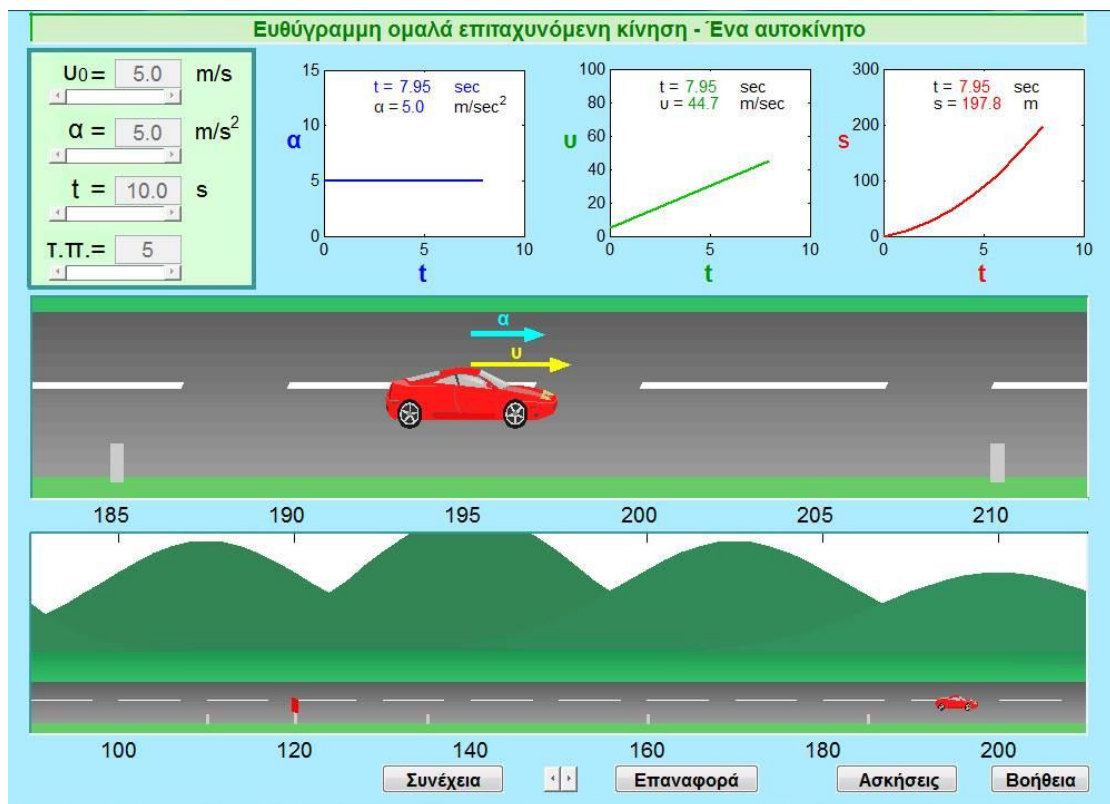


ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΕΙΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ευθύγραμμη κίνηση



Πρόλογος

Στον οδηγό αυτό θα βρείτε χρήσιμες πληροφορίες για το φυσικό περιεχόμενο και την εκτέλεση των **38** προσομοιώσεων με τίτλο **Ευθύγραμμη κίνηση**.

Το σύνολο των προσομοιώσεων είναι ταξινομημένο σε δέκα θεματικές ενότητες:

1. Θέση σωματίου
2. Χρονική στιγμή
3. Μετατόπιση
4. Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση
5. Μέση ταχύτητα
6. Στιγμιαία ταχύτητα
7. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
8. Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση
9. Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση
10. Εφαρμογές

Στα **Περιεχόμενα** του οδηγού θα βρείτε τον τίτλο κάθε προσομοίωσης, τον αύξοντα αριθμό της καθώς και την αντίστοιχη σελίδα του οδηγού όπου υπάρχουν οι σχετικές πληροφορίες για αυτή.

Στην αντίστοιχη σελίδα της προσομοίωσης δείχνεται μια αντιπροσωπευτική εικόνα, αναφέρεται ο σκοπός της, ακολουθεί η βασική θεωρία, η περιγραφή του φαινομένου και τα βασικά συμπεράσματα.

Τέλος περιγράφονται οι παράμετροι του αντίστοιχου προγράμματος και αναφέρεται το πεδίο των τιμών τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. Θέση σωματίου	
1. Προσδιορισμός θέσης σωματίου σε ευθεία γραμμή	5
2. Προσδιορισμός θέσης κινούμενου σωματίου σε ευθεία γραμμή - Α περίπτωση	7
3. Προσδιορισμός θέσης κινούμενου σωματίου σε ευθεία γραμμή – Β περίπτωση	9
4. Προσδιορισμός θέσης σωματίου στο επίπεδο	11
5. Προσδιορισμός θέσης κινούμενου σωματίου στο επίπεδο	13
2. Χρονική στιγμή	
6. Χρονική στιγμή κινούμενου σωματίου - Α Περίπτωση	15
7. Χρονική στιγμή κινούμενου σωματίου - Β Περίπτωση	17
8. Χρονική στιγμή δύο κινούμενων σωματίων	19
3. Μετατόπιση	
9. Μετατόπιση σε ευθεία γραμμή	21
10. Μετατόπιση σε ευθεία γραμμή στο επίπεδο	23
11. Μετατόπιση σε καμπύλη γραμμή στο επίπεδο	25
4. Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση	
12. Ένα κινητό	27
13. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Ίδια αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή	29
14. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή	31
15. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Ίδια αφετηρία - Διαφορετική χρονική στιγμή	33
16. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Διαφορετική χρονική στιγμή	35
17. Δύο κινητά – Αντίθετη κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή	37
5. Μέση ταχύτητα	
18. Μέση ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση	39
19. Μέση ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση	41
20. Μέση ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση	43
21. Μέση ταχύτητα στην ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση	45
6. Στιγμιαία ταχύτητα	
22. Στιγμιαία ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση	47
23. Στιγμιαία ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση	49
24. Στιγμιαία ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση	51
7. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση	
25. Ένα κινητό	53
26. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Ίδια αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή	55
27. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή	57
28. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Ίδια αφετηρία - Διαφορετική χρονική στιγμή	59
29. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Διαφορετική χρονική στιγμή	61
30. Δύο κινητά – Αντίθετη κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή	63
8. Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση	
31. Ένα κινητό	65

9. Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση

32. Ένα κινητό	67
----------------	----

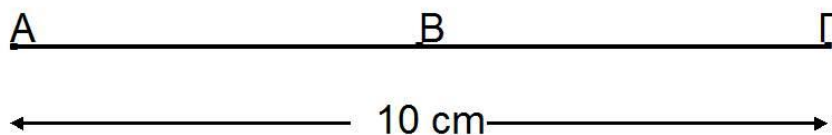
10. Εφαρμογές

33. Εφαρμογή 1 - Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση - Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή	69
34. Εφαρμογή 2 - Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση - Ένα κινητό	71
35. Εφαρμογή 3 - Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση - Κινητό μπροστά από εμπόδιο	73
36. Εφαρμογή 4 - Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση - Τρένο σε γέφυρα	75
37. Εφαρμογή 5 - Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση - Ένα κινητό - Α Παρουσίαση	77
38. Εφαρμογή 6 - Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση - Ένα κινητό - Β Παρουσίαση	79

Θέση σωματίου

1. Προσδιορισμός θέσης σωματίου σε ευθεία γραμμή

Προσδιορισμός της θέσης σωματίου σε ευθεία γραμμή



Επιλογή σημείου
αναφοράς

☒ A ☐ B ☐ Γ

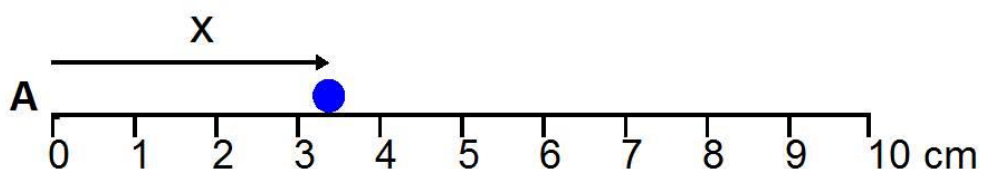
Έναρξη

Επαναφορά

Ασκήσεις

Βοήθεια

Προσδιορισμός της θέσης σωματίου σε ευθεία γραμμή



x = 3.40 cm

1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της θέσης ενός σωματιδίου πάνω σε ευθεία γραμμή.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας θέση ενός σωματιδίου που μπορεί να μετακινείται πάνω σε ευθεία γραμμή.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η θέση ενός σώματος πάνω σε ένα βαθμολογημένο ευθύγραμμο τμήμα μήκους 10 cm.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ως σημείο αναφοράς το αριστερό άκρο (σημείο Α) ή το μέσο (σημείο Β) ή το δεξιό άκρο (σημείο Γ) του τμήματος.

Παρατηρούμε ότι αν ως σημείο αναφοράς επιλεγεί το Α η θέση παίρνει μόνο θετικές τιμές, αν επιλεγεί το Β παίρνει αρνητικές και θετικές τιμές ενώ αν επιλεγεί το Γ μόνο αρνητικές τιμές.

Δείχνεται ότι για προσδιορισθεί η θέση ενός σώματος πάνω σε μια ευθεία γραμμή πρέπει να οριστεί πρώτα ένα σημείο αναφοράς πάνω στην ευθεία γραμμή. Επίσης πρέπει να είναι γνωστό αν το σώμα βρίσκεται δεξιά του σημείου αναφοράς οπότε η θέση παίρνει θετικές τιμές ή αριστερά του σημείου αναφοράς οπότε η θέση παίρνει αρνητικές τιμές.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της θέσης ενός σωματιδίου πάνω σε μια ευθεία γραμμή καθώς και η έννοια του σημείου αναφοράς.

Παράμετροι Προγράμματος

1. Επιλογή σημείου αναφοράς

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα από τα τρία σημεία αναφοράς Α, Β, Γ, (αρχή, μέση, τέλος) πάνω σε ένα ευθύγραμμο τμήμα μήκους 10 cm

2. x

Η θέση του σώματος.

Οι τιμές εξαρτώνται από το σημείο αναφοράς.

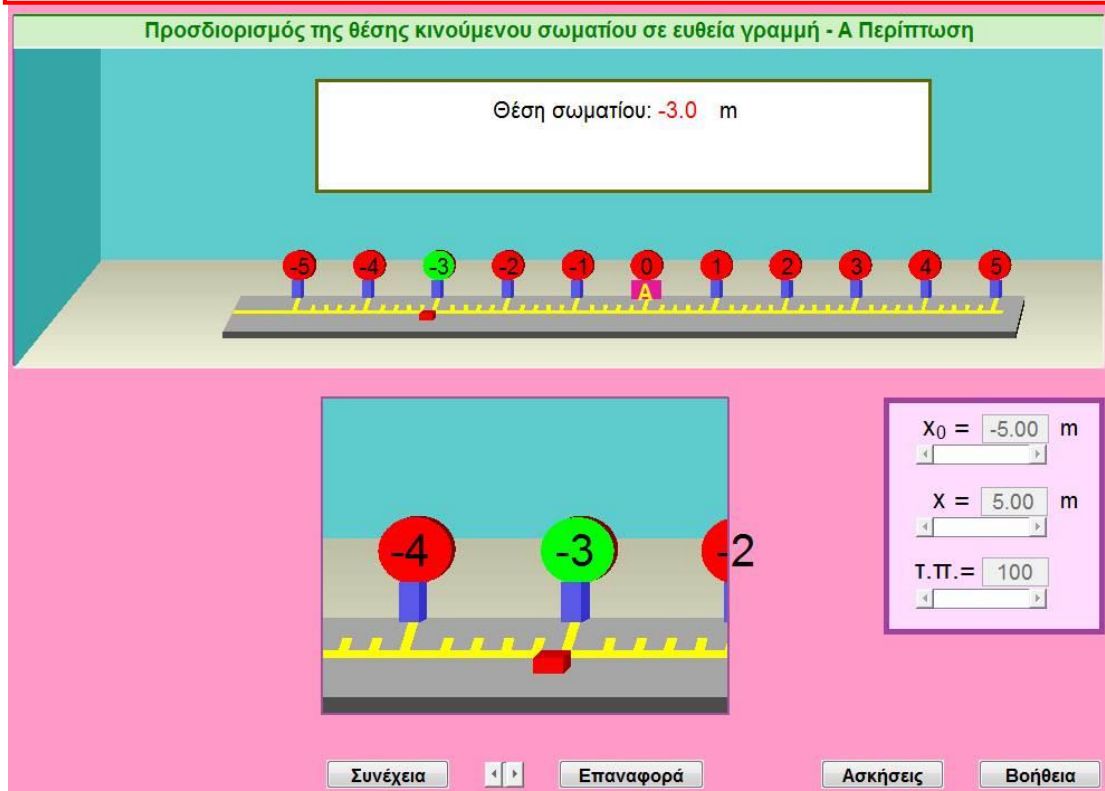
Για το σύστημα αναφοράς Α παίρνει τιμές από 0 ως 10 cm

Για το σύστημα αναφοράς Β παίρνει τιμές από -5 ως 5 cm

Για το σύστημα αναφοράς Γ παίρνει τιμές από -10 ως 0 cm

Θέση σωματίου

2. Προσδιορισμός θέσης κινούμενου σωματίου σε ευθεία γραμμή - Α περίπτωση



1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της θέσης ενός σωματιδίου πάνω σε μια ευθεία γραμμή.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας θέση ενός σωματιδίου που μπορεί να μετακινείται πάνω σε μια ευθεία γραμμή.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση ενός σώματος πάνω σε ένα διάδρομο μήκους 10 m. Ως σημείο αναφοράς επιλέγεται το κέντρο του διαδρόμου.

Το σώμα κινείται από την αρχή ως το τέλος του διαδρόμου.

Σηματοδότες δείχνουν πότε το σώμα διέρχεται από τις θέσεις -5 m, -4 m, ..., 4 m και 5 m.

Επίσης δείχνεται και η μεταβολή θέση του σώματος καθώς μετακινείται.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της θέσης ενός σωματιδίου πάνω σε μια ευθεία γραμμή καθώς και η έννοια του σημείου αναφοράς.

Παράμετροι Προγράμματος

1. x_0

Η αρχική θέση του σωματιδίου.

Παίρνει τιμές από -5 ως 5 m.

2. x

Η τελική θέση του σωματιδίου.

Παίρνει τιμές από -5 ως 5 m.

3. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης.

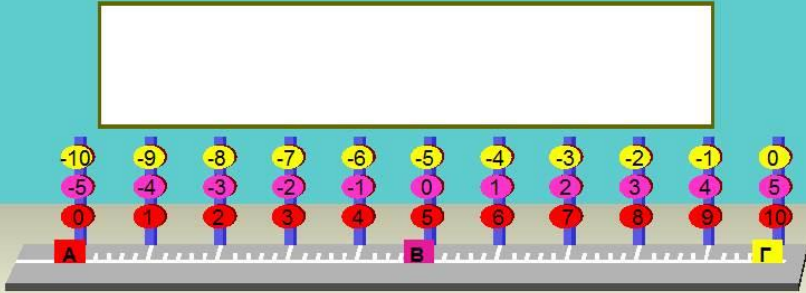
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Θέση σωματίου

3. Προσδιορισμός θέσης κινούμενου σωματίου σε ευθεία γραμμή - Β περίπτωση

Προσδιορισμός της θέσης κινούμενου σωματίου σε ευθεία γραμμή - Β Περίπτωση



The diagram shows a horizontal ruler with a scale from -10 to 10. Three points are marked: A at -10 (red), B at -5 (purple), and Γ at 10 (yellow). Above the ruler, there are three rows of numbers: the top row in yellow circles (-10 to 0), the middle row in pink circles (-5 to 5), and the bottom row in red circles (0 to 10). A white box is positioned above the ruler.

Επιλογή σημείου αναφοράς

☒ A ☐ B ☐ Γ

Έναρξη

Επανάφορά

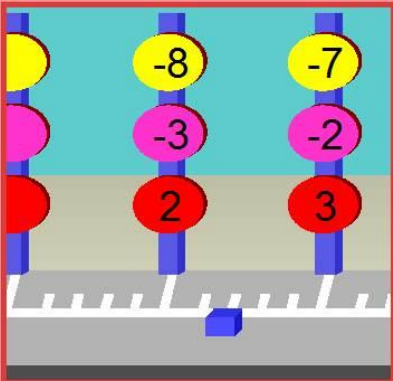
Ασκήσεις Βοήθεια

Προσδιορισμός της θέσης κινούμενου σωματίου σε ευθεία γραμμή - Β Περίπτωση



The diagram shows a horizontal ruler with a scale from -10 to 10. Three points are marked: A at -10 (red), B at -5 (purple), and Γ at 10 (yellow). Above the ruler, there are three rows of numbers: the top row in yellow circles (-10 to 0), the middle row in pink circles (-5 to 5), and the bottom row in red circles (0 to 10). A white box displays the text: "Θέση σωματίου ως προς το A: 2.50 m". A blue particle is shown on the ruler at the position 2.50 m.

Θέση σωματίου ως προς το A: 2.50 m



The zoomed-in view shows the ruler with the blue particle at the position 2.50 m. The numbers -8, -7, -3, -2, 2, and 3 are visible on the ruler.

$x_0 = 0.00$ m

$x = 10.00$ m

Τ.Π. = 100

Συνέχεια Επανάφορά

1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της θέσης ενός σωματιδίου πάνω σε μια ευθεία γραμμή.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας θέση ενός σωματιδίου που μπορεί να μετακινείται πάνω σε μια ευθεία γραμμή.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση ενός σώματος πάνω σε ένα διάδρομο μήκους 10 m.

Ως σημεία αναφοράς επιλέγονται το αριστερό άκρο, (σημείο Α) το κέντρο (σημείο Β) και το δεξιό άκρο (σημείο Γ) του διαδρόμου.

Το σώμα κινείται από την αρχή ως το τέλος του διαδρόμου.

Οι κόκκινοι σηματοδότες δείχνουν τη θέση ως προς το Α, οι ροζ ως προς το Β και οι κίτρινοι ως προς το Γ.

Οι σηματοδότες δείχνουν στιγμιαία πράσινο χρώμα όταν το σώμα διέρχεται από μπροστά τους.

Επίσης σε ειδικά πινακάκια δείχνεται και η μεταβολή της θέσης του σώματος καθώς μετακινείται σε σχέση με τα αντίστοιχα σημεία αναφοράς.

Η προσομοίωση είναι αναλυτική και επεξηγεί την έννοια της θέσης και του σημείου αναφοράς.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της θέσης ενός σωματιδίου πάνω σε μια ευθεία γραμμή καθώς και η έννοια του σημείου αναφοράς.

Παράμετροι Προγράμματος

1. x_0

Η αρχική θέση του σωματιδίου

Με σημείο αναφοράς το Α παίρνει τιμές από 0 ως 8 m

Με σημείο αναφοράς το Β παίρνει τιμές από -5 ως 3 m.

Με σημείο αναφοράς το Γ παίρνει τιμές από -10 ως -2 m.

2. x

Η τελική θέση του σωματιδίου

Με σημείο αναφοράς το Α παίρνει τιμές από 8 ως 10 m.

Με σημείο αναφοράς το Β παίρνει τιμές από 3 ως 5 m.

Με σημείο αναφοράς το Γ παίρνει τιμές από -2 ως 0 m.

3. $t.p.$

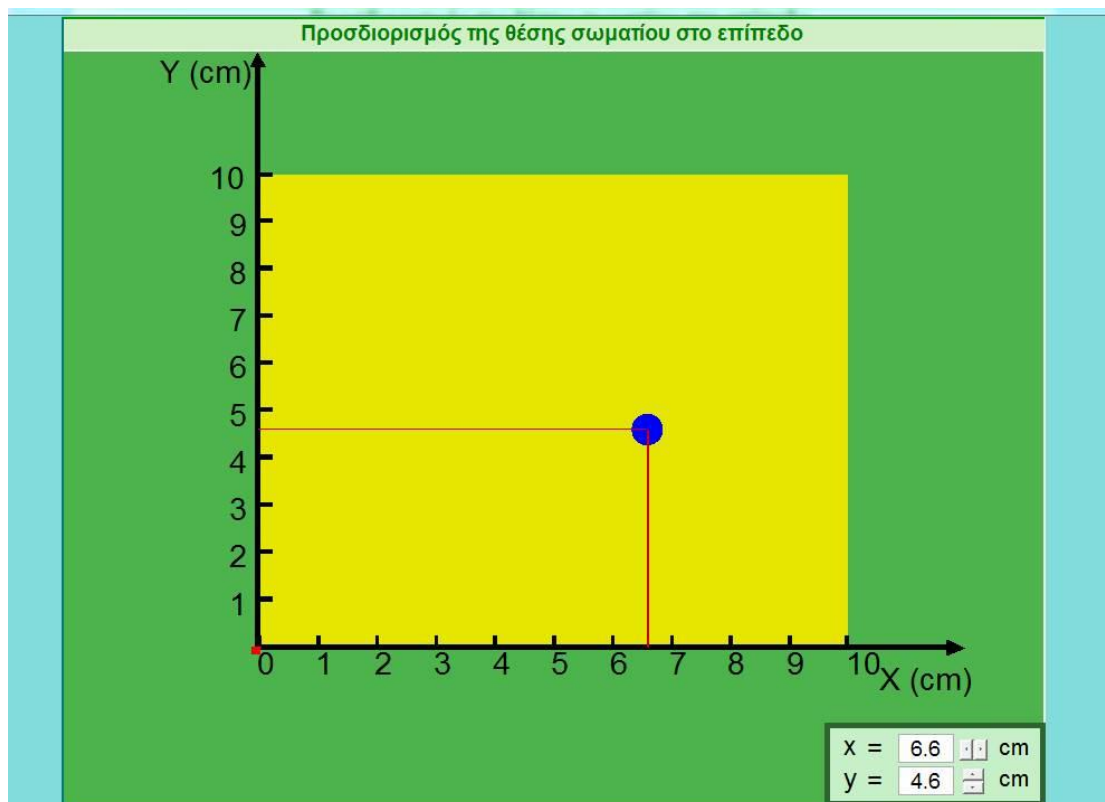
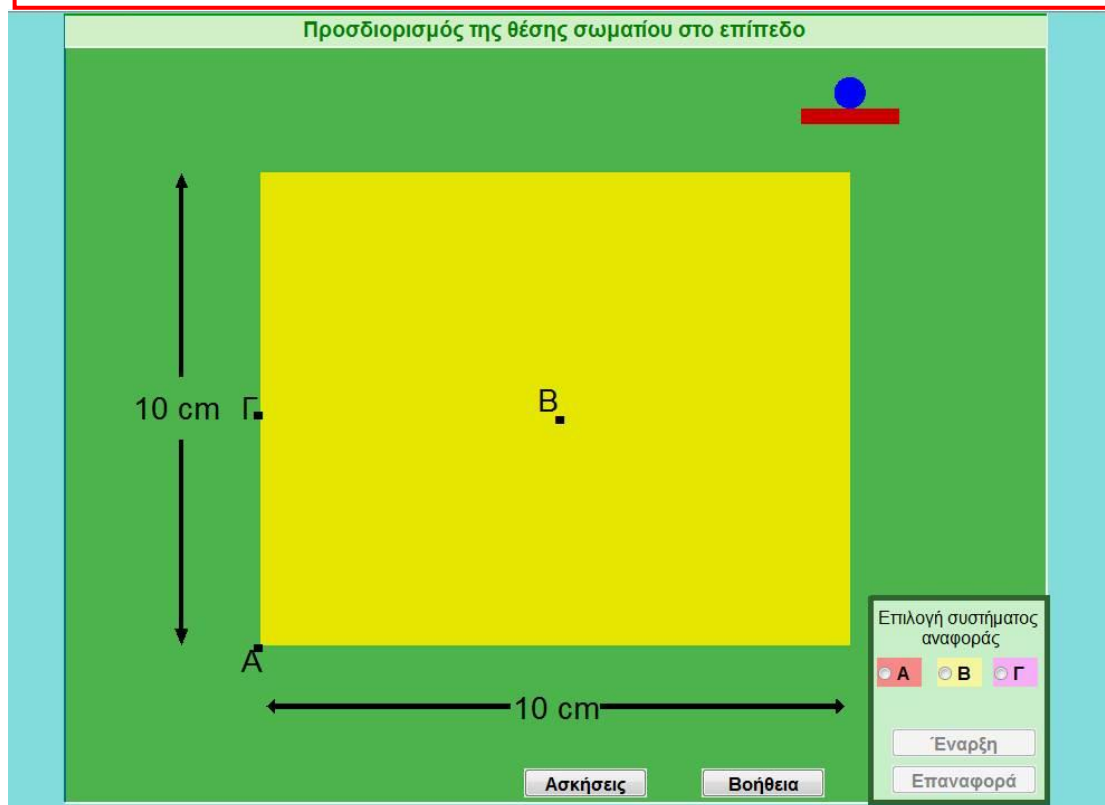
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα

Θέση σωματίου

4. Προσδιορισμός θέσης σωματίου στο επίπεδο – Α περίπτωση



1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της θέσης ενός σωματιδίου πάνω στο επίπεδο.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας θέση ενός σωματιδίου που μπορεί να μετακινείται πάνω στο επίπεδο.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η θέση ενός σώματος πάνω σε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο διαστάσεων 10cm x10cm.

Για να βρεθεί η θέση ενός σωματιδίου πάνω στο επίπεδο χρειάζεται να σχεδιαστούν δύο κατακόρυφοι άξονες X, Y πάνω στο επίπεδο.

Η θέση προσδιορίζεται με δύο αριθμούς (x, y) που λέγονται και συντεταγμένες.

Στην προκειμένη περίπτωση ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ένα από τρία ορθογώνια συστήματα αναφοράς.

Το ένα σύστημα αναφοράς έχει κέντρο του την κάτω - αριστερή κορυφή A του παραλληλογράμμου.

Το άλλο σύστημα αναφοράς έχει κέντρο του το κέντρο B του παραλληλογράμμου.

Το τρίτο σύστημα αναφοράς έχει κέντρο του τη μέση Γ της αριστερής πλευράς του παραλληλογράμμου.

Παρατηρούμε ότι οι τιμές των συντεταγμένων (x, y) εξαρτώνται από το σύστημα αναφοράς.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της θέσης ενός σωματιδίου πάνω στο επίπεδο.

Παράμετροι Προγράμματος

1. x

Η τιμή της θέσης (συντεταγμένης) στον οριζόντιο άξονα X

Οι τιμές της εξαρτώνται από το σύστημα αναφοράς.

Για το σύστημα αναφοράς A παίρνει τιμές από 0 ως 10 cm

Για το σύστημα αναφοράς B παίρνει τιμές από -5 ως 5 cm

Για το σύστημα αναφοράς Γ παίρνει τιμές από 0 ως 10 cm

2. y

Η τιμή της θέσης (συντεταγμένης) στον κατακόρυφο άξονα Y

Οι τιμές της εξαρτώνται από το σύστημα αναφοράς.

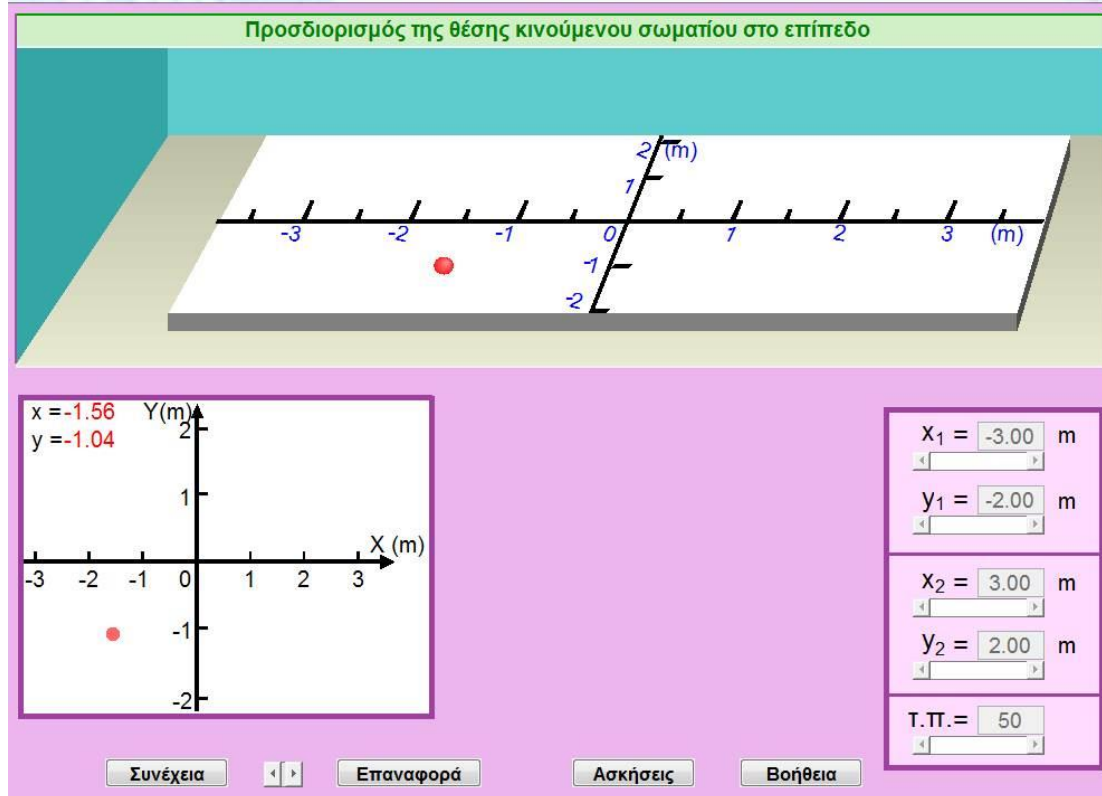
Για το σύστημα αναφοράς A παίρνει τιμές από 0 ως 10 cm

Για το σύστημα αναφοράς B παίρνει τιμές από -5 ως 5 cm

Για το σύστημα αναφοράς Γ παίρνει τιμές από -5 ως 5 cm

Θέση σωματίου

5. Προσδιορισμός θέσης κινούμενου σωματίου στο επίπεδο



1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της θέσης ενός σωματιδίου πάνω στο επίπεδο.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας θέσης ενός σωματιδίου που μπορεί να μετακινείται πάνω στο επίπεδο.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η ευθύγραμμη κίνηση ενός σώματος πάνω σε ένα δάπεδο, διαστάσεων 6 m x 4 m. Ως σύστημα αναφοράς επιλέγεται το κέντρο του δαπέδου.

Το σώμα κινείται μεταξύ των δύο άκρων του δαπέδου.

Επίσης σε πίνακα δείχνεται και η μεταβολή της θέσης του σώματος καθώς μετακινείται.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της θέσης ενός σωματιδίου πάνω στο επίπεδο.

Παράμετροι Προγράμματος

1. x_1

Η αρχική θέση (συντεταγμένη) στον άξονα X

Παίρνει τιμές από -3 m ως 3 m.

2. y_1

Η αρχική θέση (συντεταγμένη) στον άξονα Y

Παίρνει τιμές από -2 m ως 2 m.

3. x_2

Η τελική θέση (συντεταγμένη) στον άξονα X
Παίρνει τιμές από -3 m ως 3 m.

4. y_2

Η τελική θέση (συντεταγμένη) στον άξονα Y
Παίρνει τιμές από -2 m ως 2 m.

5. τ.π.

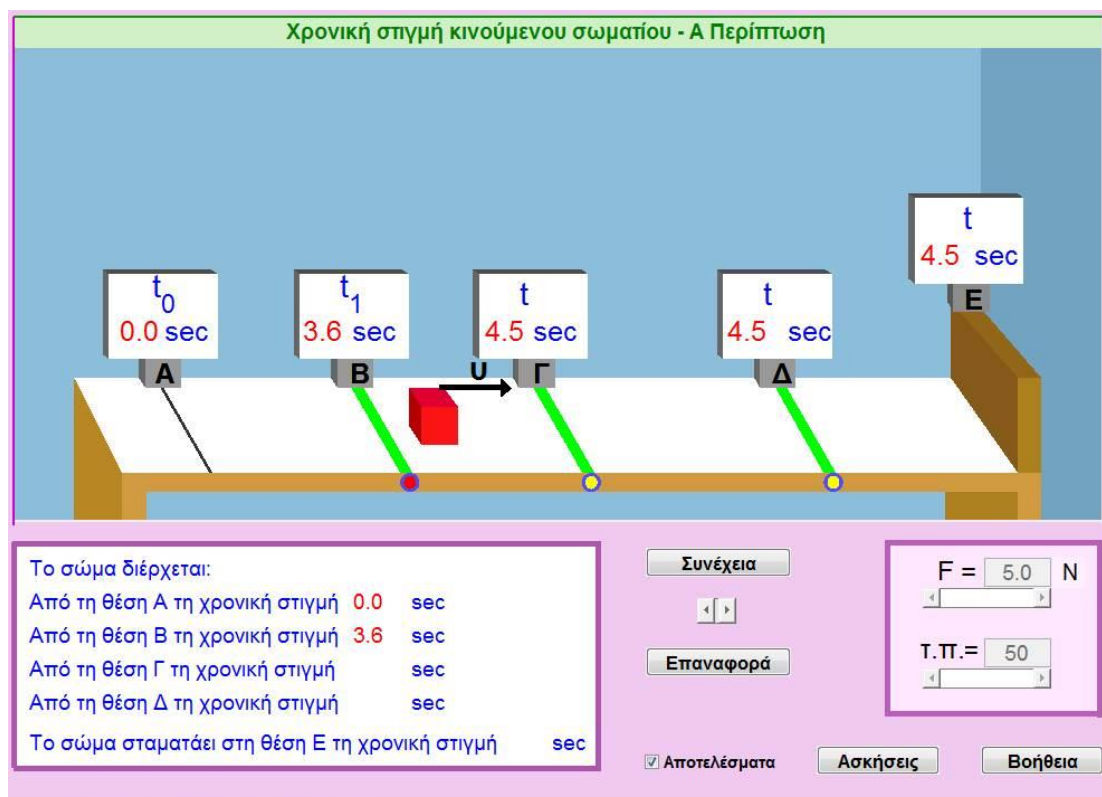
Η ταχύτητα της προσομοίωσης.

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Χρονική στιγμή

6. Χρονική στιγμή κινούμενου σώματος - Α Περίπτωση



1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της χρονικής στιγμής που ένα κινητό διέρχεται από μία θέση.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας χρονική στιγμή που ένα κινητό διέρχεται από μία θέση.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η ευθύγραμμη κίνηση ενός σώματος πάνω στην επίπεδη επιφάνεια ενός εργαστηριακού πάγκου.

Σε σώμα ασκείται για μικρό χρονικό διάστημα Δt στη θέση αφετηρίας Α δύναμη F οπότε το σώμα αποκτά ανάλογη ταχύτητα.

Το σώμα ξεκινάει από την αφετηρία Α τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ sec}$ και με τη χρήση ψηφιακών χρονομέτρων δείχνονται οι χρονικές στιγμές που διέρχεται από τις θέσεις Β, Γ, Δ καθώς και η χρονική στιγμή που σταματάει στη θέση Ε.

Τα χρονόμετρα στις θέσεις Β, Γ και Δ ενεργοποιούνται ταυτόχρονα με την κίνηση του σώματος και σταματάνε τη στιγμή που το σώμα διέρχεται από την αντίστοιχη πράσινη γραμμή της θέσης.

Ομοίως το χρονόμετρο στη θέση Ε ενεργοποιείται ταυτόχρονα με την κίνηση του σώματος και σταματάει όταν το σώμα προσκρούει στο προστατευτικό εμπόδιο.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της χρονικής στιγμής που ένα κινητό διέρχεται από μία θέση.

Παράμετροι Προγράμματος

1. F

Η δύναμη που ασκείται στο σώμα για μικρό χρονικό διάστημα Δt στη θέση αφετηρίας A.

Παίρνει τιμές από 1 ως 10 N.

1. τ.π.

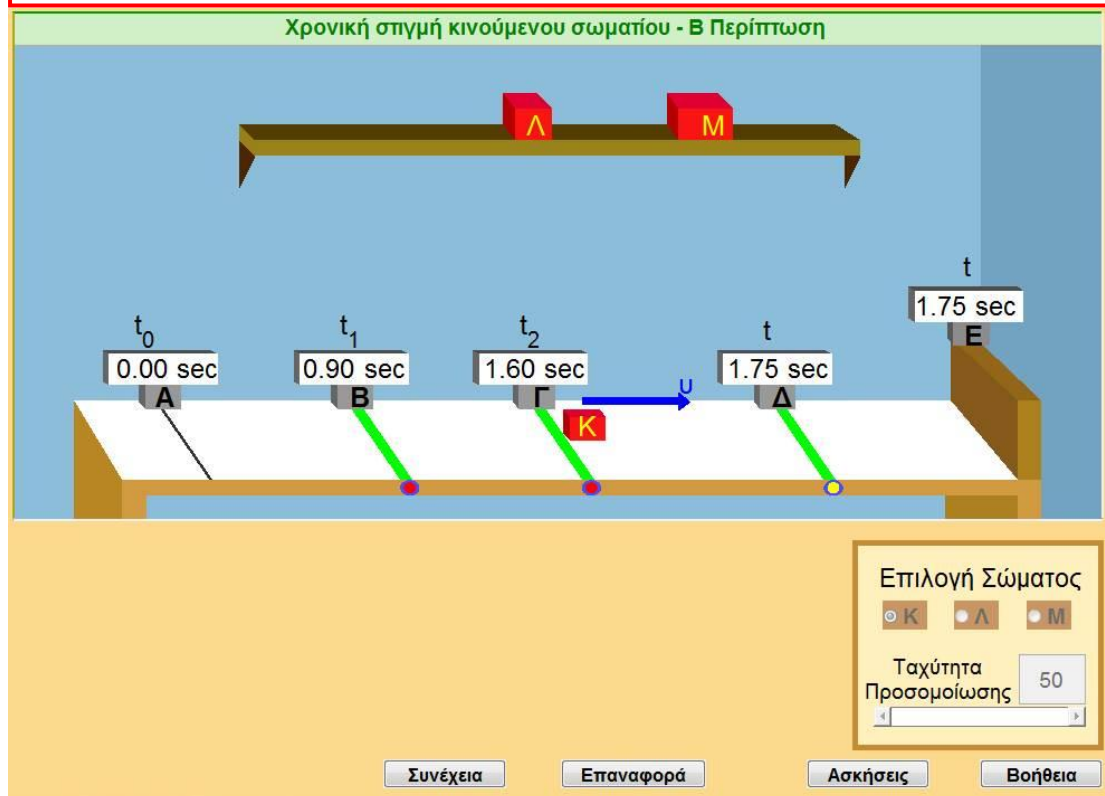
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Χρονική στιγμή

7. Χρονική στιγμή κινούμενου σώματος - Β Περίπτωση



1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της χρονικής στιγμής που ένα κινητό διέρχεται από μία θέση.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας χρονική στιγμή που ένα κινητό διέρχεται από μία θέση.

Για το λόγο αυτό δείχνεται ξεχωριστά η ευθύγραμμη κίνηση τριών διαφορετικών σωμάτων, K, Λ, M πάνω στην επίπεδη επιφάνεια ενός εργαστηριακού πάγκου. Τα σώματα αποτελούνται από το ίδιο υλικό, το σώμα K είναι το ελαφρύτερο και το M το βαρύτερο.

Σε κάθε σώμα ασκείται για μικρό χρονικό διάστημα Δt στη θέση αφετηρίας A η ίδια δύναμη οπότε τα σώματα αποκτούν διαφορετική ταχύτητα.

Κάθε σώμα ξεκινάει από την αφετηρία A τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ sec}$ και με τη χρήση ψηφιακών χρονομέτρων δείχνονται οι χρονικές στιγμές που διέρχεται από τις θέσεις B, Γ, Δ καθώς και η χρονική στιγμή που σταματάει στη θέση E.

Τα χρονόμετρα στις θέσεις B, Γ και Δ ενεργοποιούνται ταυτόχρονα με την κίνηση του σώματος και σταματάνε τη στιγμή που το σώμα διέρχεται από την αντίστοιχη πράσινη γραμμή της θέσης.

Ομοίως το χρονόμετρο στη θέση E ενεργοποιείται ταυτόχρονα με την κίνηση του σώματος και σταματάει όταν το σώμα προσκρούει στο προστατευτικό εμπόδιο.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της χρονικής στιγμής που ένα κινητό διέρχεται από μία θέση.

Παράμετροι Προγράμματος

1. Επιλογή σώματος

Επιλέγεται ένα από τα σώματα K, Λ, Μ που θέλετε να κινηθεί.

2. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης.

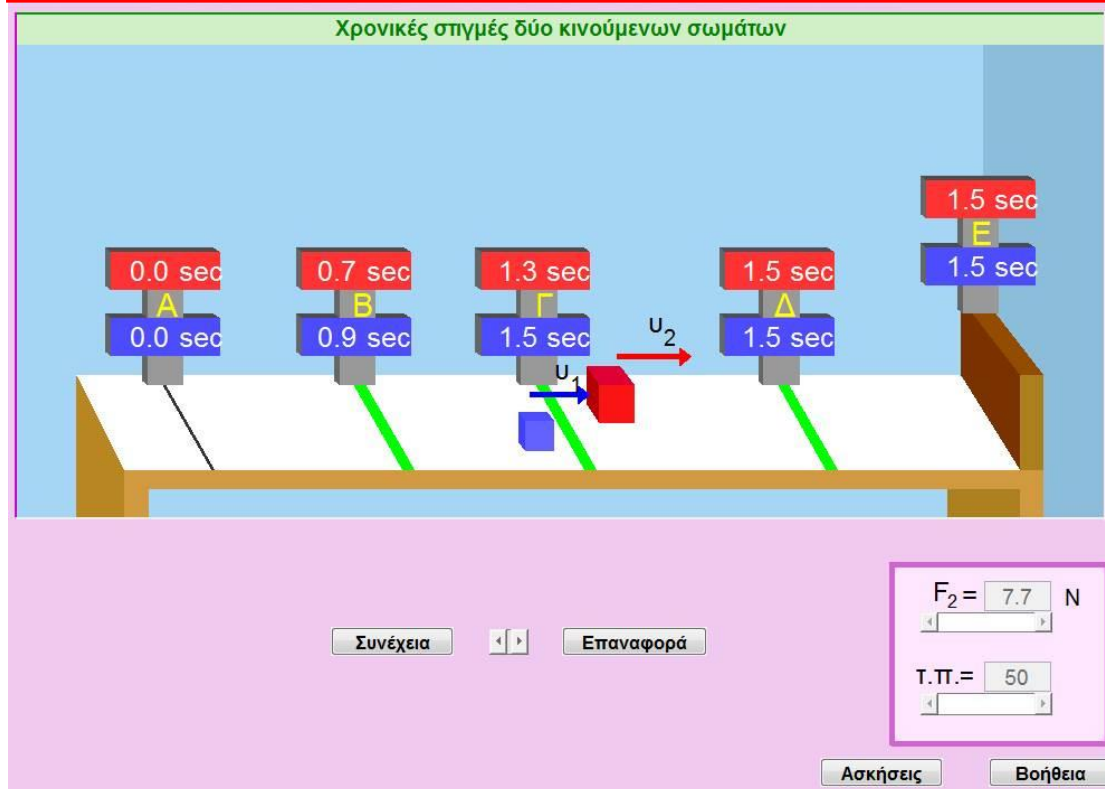
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

.

Χρονική στιγμή

8. Χρονική στιγμή δύο κινούμενων σωμάτων



1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της χρονικής στιγμής που ένα κινητό διέρχεται από μία θέση.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας χρονική στιγμή που ένα κινητό διέρχεται από μία θέση.

Για το λόγο αυτό δείχνεται ταυτόχρονα η ευθύγραμμη κίνηση δύο διαφορετικών σωμάτων πάνω στην επίπεδη επιφάνεια ενός εργαστηριακού πάγκου. Τα σώματα αποτελούνται από διαφορετικό υλικό και το μπλε είναι το ελαφρύτερο.

Σε κάθε σώμα ασκείται δύναμη για μικρό χρονικό διάστημα Δt , στη θέση αφετηρίας A, οπότε τα σώματα αποκτούν ανάλογη ταχύτητα.

Στο μπλε σώμα ασκείται δύναμη F_1 σταθερού μέτρου.

Στο κόκκινο σώμα ασκείται δύναμη F_2 που παίρνει διάφορες τιμές.

Τα σώματα ξεκινάνε ταυτόχρονα δεχόμενα την ίδια ώθηση από την αφετηρία A τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ sec}$ και με τη χρήση ψηφιακών χρονομέτρων δείχνονται οι χρονικές στιγμές που διέρχονται από τις θέσεις B, Γ, Δ καθώς και η χρονική στιγμή που σταματάνε στη θέση E.

Τα χρονόμετρα με μπλε χρώμα καταγράφουν την κίνηση του μπλε σώματος ενώ τα χρονόμετρα με κόκκινο χρώμα καταγράφουν την κίνηση του κόκκινου σώματος.

Τα χρονόμετρα στις θέσεις B, Γ και Δ ενεργοποιούνται ταυτόχρονα με την κίνηση των σωμάτων και σταματάνε τη στιγμή που το αντίστοιχο σώμα διέρχεται από την αντίστοιχη πράσινη γραμμή της θέσης.

Ομοίως τα χρονόμετρα στη θέση E ενεργοποιούνται ταυτόχρονα με την κίνηση των σωμάτων και σταματάνε όταν το αντίστοιχο σώμα προσκρούει στο προστατευτικό εμπόδιο.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της χρονικής στιγμής που ένα κινητό διέρχεται από μία θέση.

Παράμετροι Προγράμματος

1. F_2

Η δύναμη που ασκείται στο κόκκινο σώμα.

Παίρνει τιμές από 1 ως 10 N.

2. τ. π.

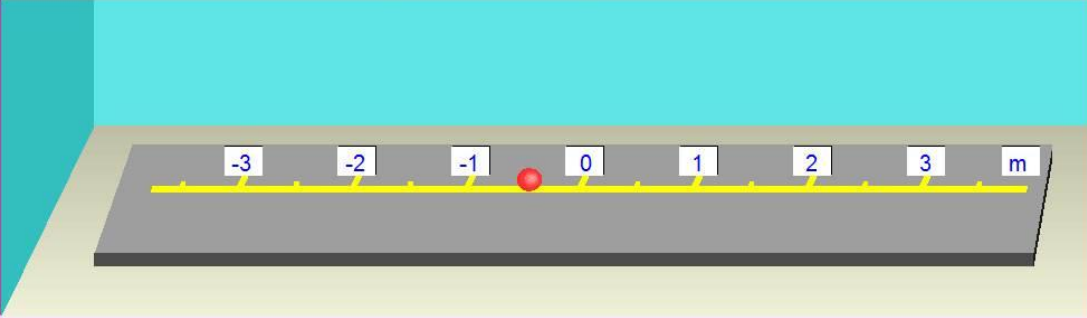
Η ταχύτητα της προσομοίωσης.

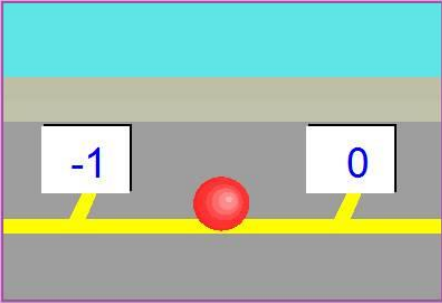
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Μετατόπιση σωματίου
9. Μετατόπιση σε ευθεία γραμμή

Μετατόπιση σε ευθεία γραμμή





$x = -0.48 \text{ m}$

Η μετατόπιση είναι:

$$\Delta x = x - x_1$$

$$= (-0.48) - (-2.00) =$$

$$= 1.52 \text{ m}$$

$x_1 = -2.00 \text{ m}$

$x_2 = 1.00 \text{ m}$

Τ.Π. = 50

Συνέχεια
◀ ▶
Επαναφορά
☒ Αποτελέσματα
Ασκήσεις
Βοήθεια

1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της μετατόπισης ενός σωματιδίου πάνω σε ευθεία γραμμή.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας μετατόπιση ενός σωματιδίου πάνω σε ευθεία γραμμή.

Η μετατόπιση είναι διανυσματικό μέγεθος.

Αν x_1 η αρχική και x_2 η τελική θέση του σωματιδίου τότε η μετατόπιση Δx υπολογίζεται από τη σχέση

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

και παίρνει θετική τιμή αν το σωματίδιο κινείται δεξιά ή αρνητική τιμή αν κινείται αριστερά της αρχικής θέσης x_1 .

Για το λόγο αυτό δείχνεται η μετατόπιση ενός σώματος πάνω σε ένα διάδρομο μήκους 6 m.

Στην προσομοίωση μπορείτε να επιλέξετε την αρχική και την τελική θέση του σώματος, να δείτε την κίνηση καθώς και την μετατόπισή του.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της μετατόπισης ενός σωματιδίου πάνω σε μια ευθεία γραμμή.

Παράμετροι Προγράμματος

1. x_1

Η αρχική θέση του σωματιδίου
Παίρνει τιμές από -3 ως 3 m.

2. x_2

Η τελική θέση του σωματιδίου
Παίρνει τιμές από -3 ως 3 m.

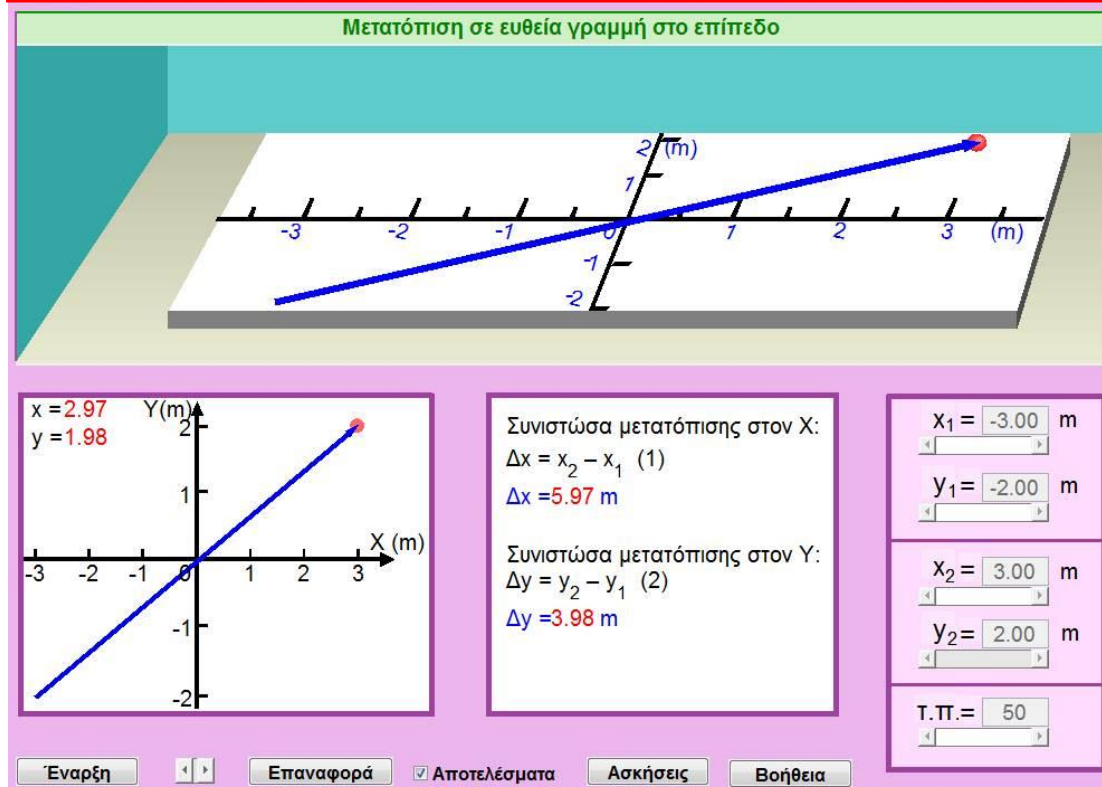
3. $\tau.π.$

Η ταχύτητα προσομοίωσης
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται την τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Μετατόπιση σωματίου

10. Μετατόπιση σε ευθεία γραμμή στο επίπεδο



1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της μετατόπισης ενός σωματιδίου όταν αυτό κινείται σε ευθεία γραμμή πάνω σε επίπεδη επιφάνεια.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας μετατόπιση ενός σωματιδίου πάνω σε επίπεδη επιφάνεια.

Η μετατόπιση είναι διανυσματικό μέγεθος.

Όπως είναι γνωστό η θέση ενός σωματιδίου σε επίπεδη επιφάνεια προσδιορίζεται από τις συντεταγμένες της x, y σε ορθογώνιο σύστημα αξόνων.

Στην προκειμένη περίπτωση η μετατόπιση Δs έχει δύο συνιστώσες.

Μια συνιστώσα Δx στον οριζόντιο άξονα και μια συνιστώσα Δy στον κατακόρυφο άξονα.

Αν x_1 και x_2 οι τιμές της συντεταγμένης x στην αρχική και τελική θέση του σωματιδίου τότε η συνιστώσα Δx υπολογίζεται από τη σχέση

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

και παίρνει θετική τιμή αν το σωματίδιο κινείται δεξιά ή αρνητική τιμή αν κινείται αριστερά της αρχικής θέσης x_1 .

Όμοια, αν y_1 και y_2 οι τιμές της συντεταγμένης y στην αρχική και τελική θέση του σωματιδίου τότε η συνιστώσα Δy υπολογίζεται από τη σχέση

$$\Delta y = y_2 - y_1$$

και παίρνει θετική τιμή αν το σωματίδιο κινείται δεξιά ή αρνητική τιμή αν κινείται αριστερά της αρχικής θέσης y_1 .

Για το λόγο αυτό δείχνεται η μετατόπιση ενός σώματος όταν αυτό κινείται σε ευθεία γραμμή πάνω σε μια επιφάνεια σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου με διαστάσεις $6\text{ m} \times 4\text{ m}$.

Στην προσομοίωση μπορείτε να επιλέξετε την αρχική και την τελική θέση της συντεταγμένης x , την αρχική και την τελική θέση της συντεταγμένης y και να δείτε την κίνηση του σώματος καθώς και τις συντεταγμένες της μετατόπισής του.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της μετατόπισης ενός σωματιδίου σε μια ευθεία γραμμή επίπεδης επιφάνειας.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. x_1

Η αρχική θέση (συντεταγμένη) του σωματιδίου στον άξονα X

Παίρνει τιμές από -3 ως 3 m .

2. y_1

Η αρχική θέση (συντεταγμένη) του σωματιδίου στον άξονα Y

Παίρνει τιμές από -2 ως 2 m .

3. x_2

Η τελική θέση (συντεταγμένη) του σωματιδίου στον άξονα X

Παίρνει τιμές από -3 ως 3 m .

4. y_2

Η τελική θέση (συντεταγμένη) του σωματιδίου στον άξονα Y

Παίρνει τιμές από -2 ως 2 m .

5. $\tau.π.$

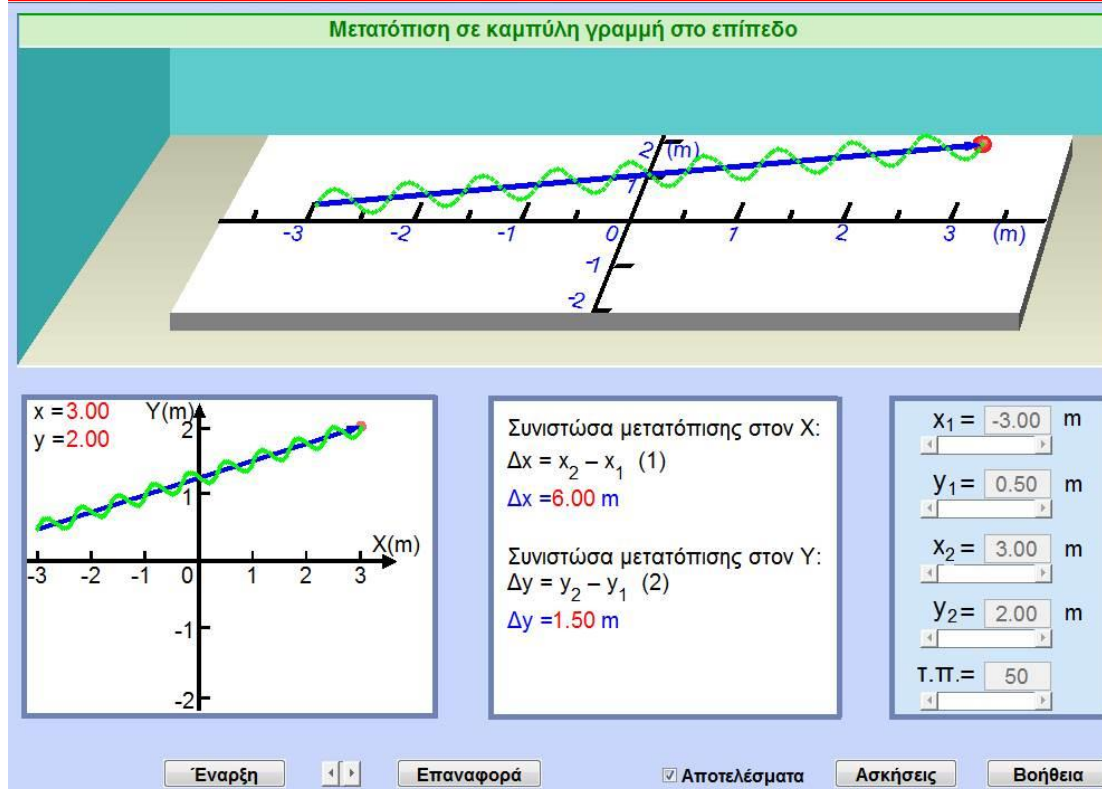
Η ταχύτητα προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται την τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Μετατόπιση σωματίου

11. Μετατόπιση σε καμπύλη γραμμή στο επίπεδο



1. Η προσομοίωση δείχνει τον προσδιορισμό της μετατόπισης ενός σωματιδίου όταν αυτό κινείται σε καμπύλη γραμμή πάνω σε επίπεδη επιφάνεια.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η κατανόηση της έννοιας μετατόπιση ενός σωματιδίου πάνω σε επίπεδη επιφάνεια.

Η μετατόπιση είναι διανυσματικό μέγεθος.

Όπως είναι γνωστό η θέση ενός σωματιδίου σε επίπεδη επιφάνεια προσδιορίζεται από τις συντεταγμένες της x, y σε ορθογώνιο σύστημα αξόνων.

Στην προκειμένη περίπτωση η μετατόπιση Δs έχει δύο συνιστώσες.

Μια συνιστώσα Δx στον οριζόντιο άξονα και μια συνιστώσα Δy στον κατακόρυφο άξονα.

Αν x_1 και x_2 οι τιμές της συντεταγμένης x στην αρχική και τελική θέση του σωματιδίου τότε η συνιστώσα Δx υπολογίζεται από τη σχέση

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

και παίρνει θετική τιμή αν το σωματίδιο κινείται δεξιά ή αρνητική τιμή αν κινείται αριστερά της αρχικής θέσης x_1 .

Όμοια, αν y_1 και y_2 οι τιμές της συντεταγμένης y στην αρχική και τελική θέση του σωματιδίου τότε η συνιστώσα Δy υπολογίζεται από τη σχέση

$$\Delta y = y_2 - y_1$$

και παίρνει θετική τιμή αν το σωματίδιο κινείται δεξιά ή αρνητική τιμή αν κινείται αριστερά της αρχικής θέσης y_1 .

Για το λόγο αυτό δείχνεται η μετατόπιση ενός σώματος όταν αυτό κινείται σε καμπύλη γραμμή πάνω σε μια επιφάνεια σχήματος ορθογωνίου παραλληλογράμμου με διαστάσεις $6\text{ m} \times 4\text{ m}$.

Στην προσομοίωση μπορείτε να επιλέξετε την αρχική και την τελική θέση της συντεταγμένης x , την αρχική και την τελική θέση της συντεταγμένης y και να δείτε την κίνηση του σώματος καθώς και τις συντεταγμένες της μετατόπισής του.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της θέσης ενός σωματιδίου πάνω σε μια καμπύλη γραμμή επίπεδης επιφάνειας.

Παράμετροι Προγράμματος

1. x_1

Η αρχική θέση (συντεταγμένη) του σωματιδίου στον άξονα X

Παίρνει τιμές από -3 ως 3 m .

2. y_1

Η αρχική θέση (συντεταγμένη) του σωματιδίου στον άξονα Y

Παίρνει τιμές από -2 ως 2 m .

3. x_2

Η τελική θέση (συντεταγμένη) του σωματιδίου στον άξονα X

Παίρνει τιμές από -3 ως 3 m .

4. y_2

Η τελική θέση (συντεταγμένη) του σωματιδίου στον άξονα Y

Παίρνει τιμές από -2 ως 2 m .

5. $\tau.π.$

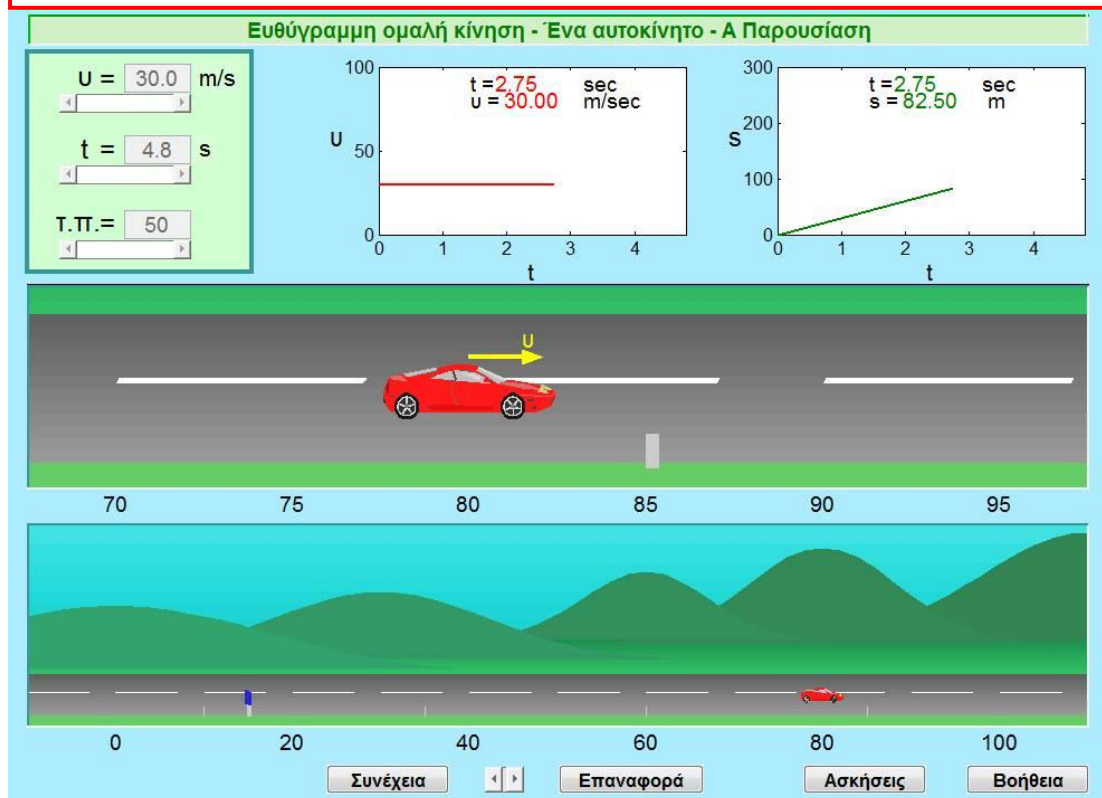
Η ταχύτητα προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 έως 100

Όσο αυξάνεται την τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

12. Ένα κινητό



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση ενός αυτοκινήτου σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της ταχύτητας και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητάς του.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται οι τιμές της ταχύτητας και του διαστήματος που έχει διανύσει το αυτοκίνητο.

Τέλος δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και του διαστήματος σε σχέση με το χρόνο όπου παρατηρούμε ότι η ταχύτητα παραμένει σταθερή ενώ το διάστημα αυξάνεται ανάλογα με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι είναι

$$v = \text{σταθερή}$$

$$s = v \cdot t$$

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. υ

Η ταχύτητα αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

2. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης.

Παίρνει τιμές από 1 ως 150 sec.

3. τ.π.

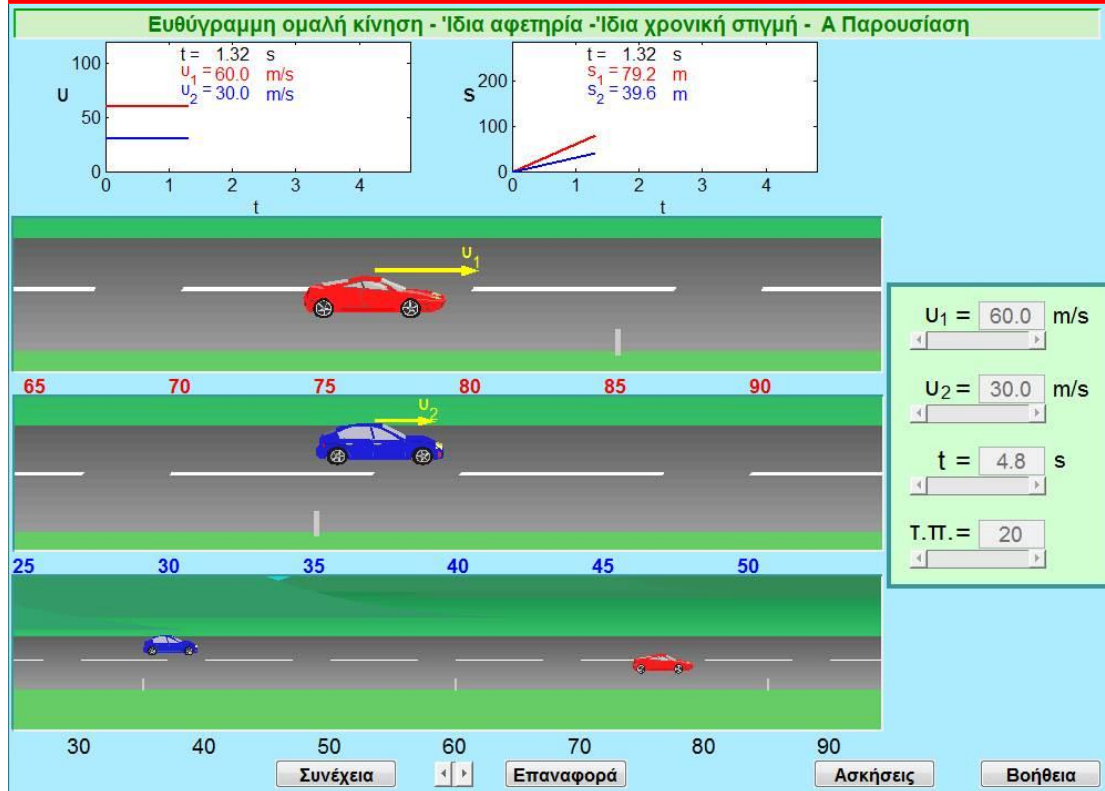
Η ταχύτητα της προσομοίωσης.

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

13. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Ίδια αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.
2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης ενός κινητού.
Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση.
Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της ταχύτητας κάθε κινητού και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.
Το βέλος πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητάς του.
Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.
Τέλος δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο όπου παρατηρούμε ότι η ταχύτητά τους παραμένει σταθερή ενώ τα διαστήματα αυξάνονται ανάλογα με το χρόνο.
Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$v_1 = \text{σταθερή}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα και

$$v_2 = \text{σταθερή}$$

$$s_2 = v_2 \cdot t$$

για το αυτοκίνητο με το μπλε χρώμα.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης
Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_1

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

2. v_2

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

3. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 150 sec.

4. $\tau.π.$

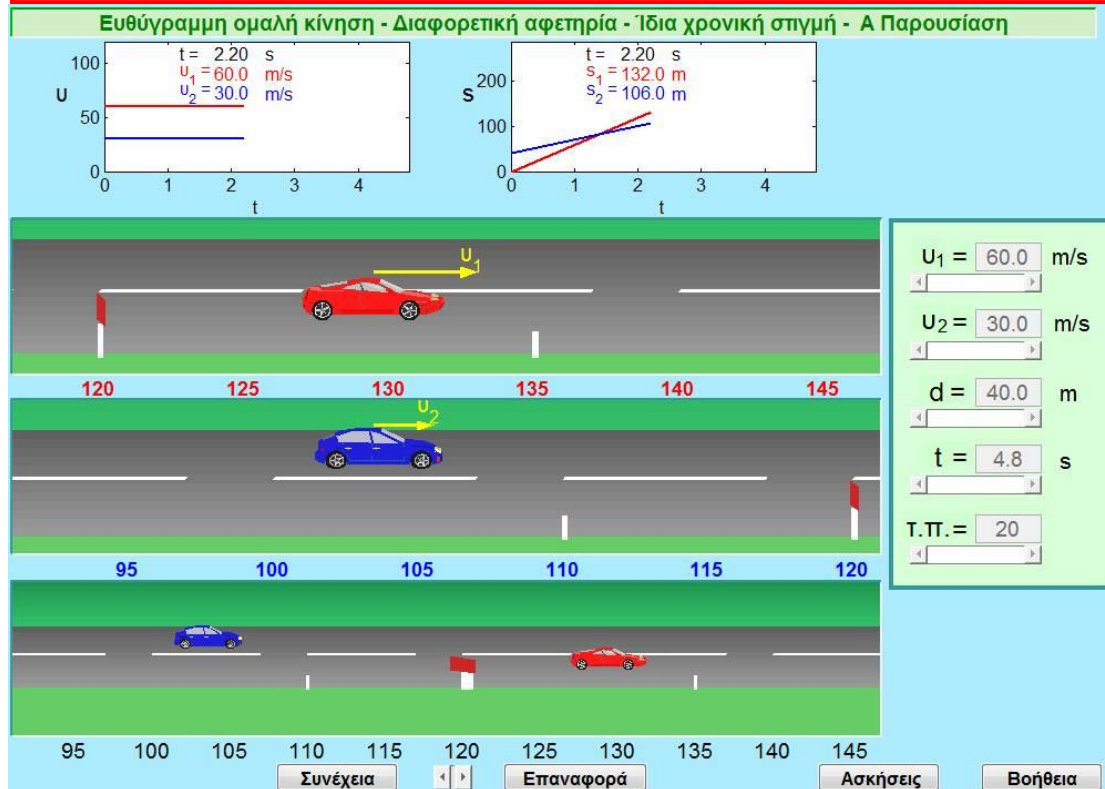
Η ταχύτητα της προσομοίωσης.

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

14. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν ταυτόχρονα από διαφορετικό σημείο κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της ταχύτητας κάθε κινητού, την αρχική τους απόσταση d και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Το βέλος πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητάς του.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Τέλος δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο όπου παρατηρούμε ότι η ταχύτητά τους παραμένει σταθερή ενώ τα διαστήματα αυξάνονται ανάλογα με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$v_1 = \text{σταθερή}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα και

$$v_2 = \text{σταθερή}$$

$$s_2 = d + v_2 \cdot t$$

για το αυτοκίνητο με το μπλε χρώμα, όπου d η αρχική απόσταση των δύο κινητών.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης..

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_1

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

2. v_2

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

3. d

Η αρχική απόσταση των αυτοκινήτων.

Παίρνει τιμές από 5 ως 100 m.

4. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης.

Παίρνει τιμές από 1 ως 295 sec.

5. $\tau.π.$

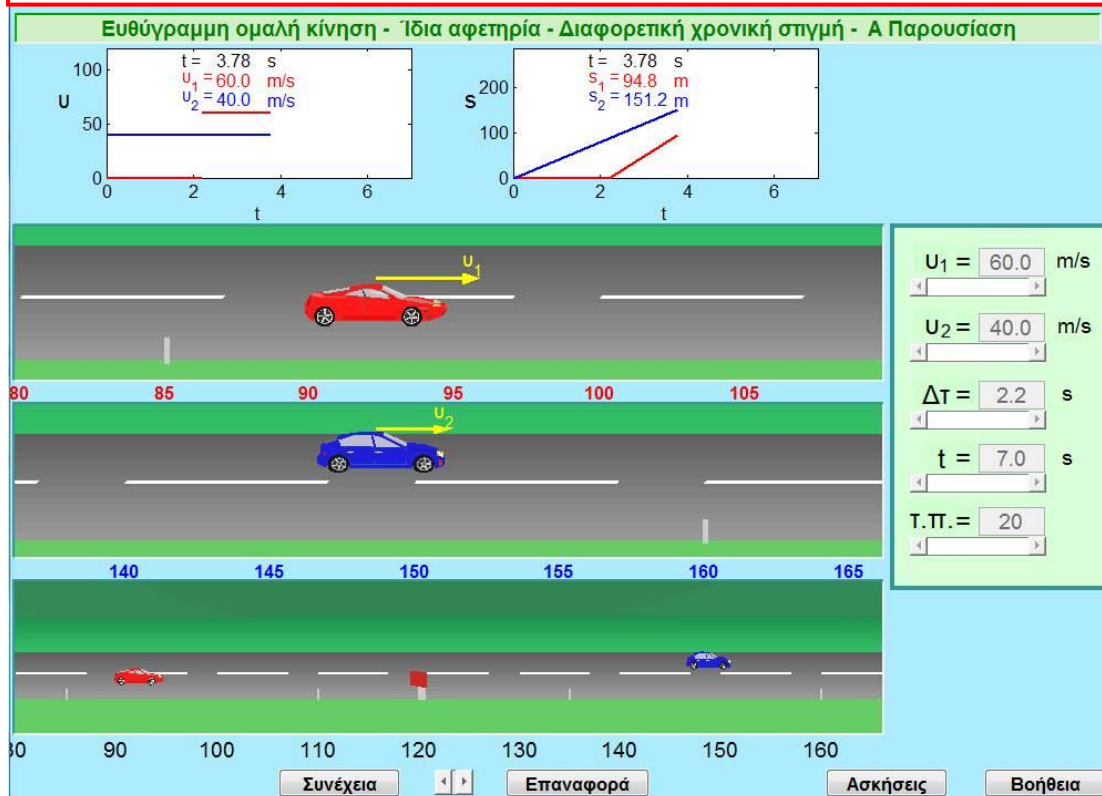
Η ταχύτητα της προσομοίωσης.

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

15. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Ίδια αφητηρία - Διαφορετική χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων με κόκκινο και μπλε χρώμα σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν από το ίδιο σημείο αλλά όχι ταυτόχρονα κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της ταχύτητας κάθε κινητού, το χρόνο καθυστέρησης του κόκκινου ως προς το μπλε καθώς και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Το βέλος πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητάς του.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Τέλος δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο όπου παρατηρούμε ότι η ταχύτητά τους παραμένει σταθερή ενώ τα διαστήματα αυξάνονται ανάλογα με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$v_1 = \text{σταθερή}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t_1$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα και

$$v_2 = \text{σταθερή}$$

$$s_2 = v_2 \cdot t_2$$

για το αυτοκίνητο με το μπλε χρώμα όπου

$$t_1 = t_2 - \Delta t$$

όπου Δt είναι ο χρόνος καθυστέρησης του κόκκινου ως προς το μπλε αυτοκίνητο.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης
Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης.
.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_1

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου.
Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

2. v_2

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου.
Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

3. Δt

Ο χρόνος καθυστέρησης της εκκίνησης του κόκκινου αυτοκινήτου σε σχέση με το μπλε αυτοκίνητο.
Παίρνει τιμές από 1 ως 100 sec.

4. t

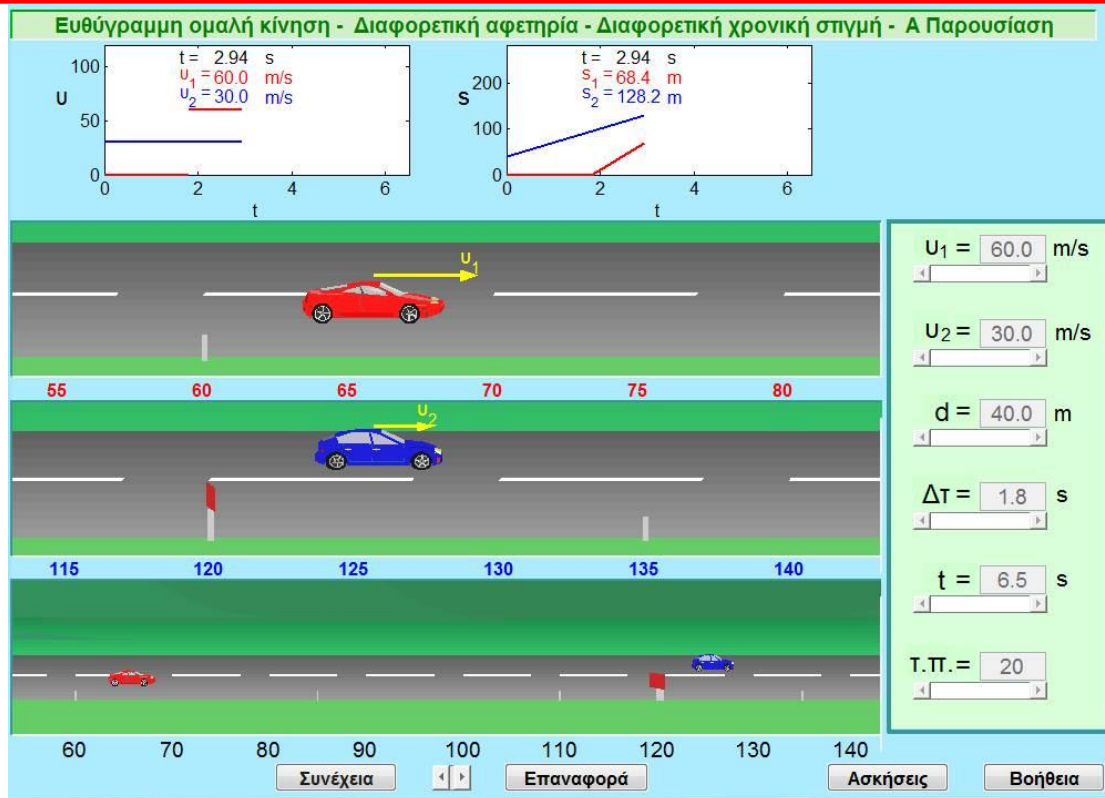
Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης.
Παίρνει τιμές από 1 ως 295 sec.

5. $\tau.π.$

Η ταχύτητα της προσομοίωσης.
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

16. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Διαφορετική χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων με κόκκινο και μπλε χρώμα σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν όχι από το ίδιο σημείο και όχι ταυτόχρονα, κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της ταχύτητας κάθε κινητού, την αρχική απόσταση των δύο κινητών, το χρόνο καθυστέρησης του κόκκινου ως προς το μπλε καθώς και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Το βέλος πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητάς του.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Τέλος δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο όπου παρατηρούμε ότι η ταχύτητά τους παραμένει σταθερή ενώ τα διαστήματα αυξάνονται ανάλογα με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$v_1 = \text{σταθερή}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t_1$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα

και

$$v_2 = \text{σταθερή}$$

$$s_2 = d + v_2 \cdot t_2$$

για το αυτοκίνητο με το μπλε χρώμα, όπου d η αρχική απόσταση των δύο κινητών.

Επίσης ισχύει η σχέση

$$t_1 = t_2 - \Delta t$$

όπου Δt είναι ο χρόνος καθυστέρησης του κόκκινου ως προς το μπλε αυτοκίνητο.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_1

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

2. v_2

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

3. d

Η αρχική απόσταση των αυτοκινήτων

Παίρνει τιμές μεταξύ 5 και 100 m.

4. Δt

Ο χρόνος καθυστέρησης της εκκίνησης του κόκκινου αυτοκινήτου σε σχέση με το μπλε αυτοκίνητο.

Παίρνει τιμές από 1 ως 100 sec.

5. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης.

Παίρνει τιμές από 1 ως 295 sec.

6. $\tau.π.$

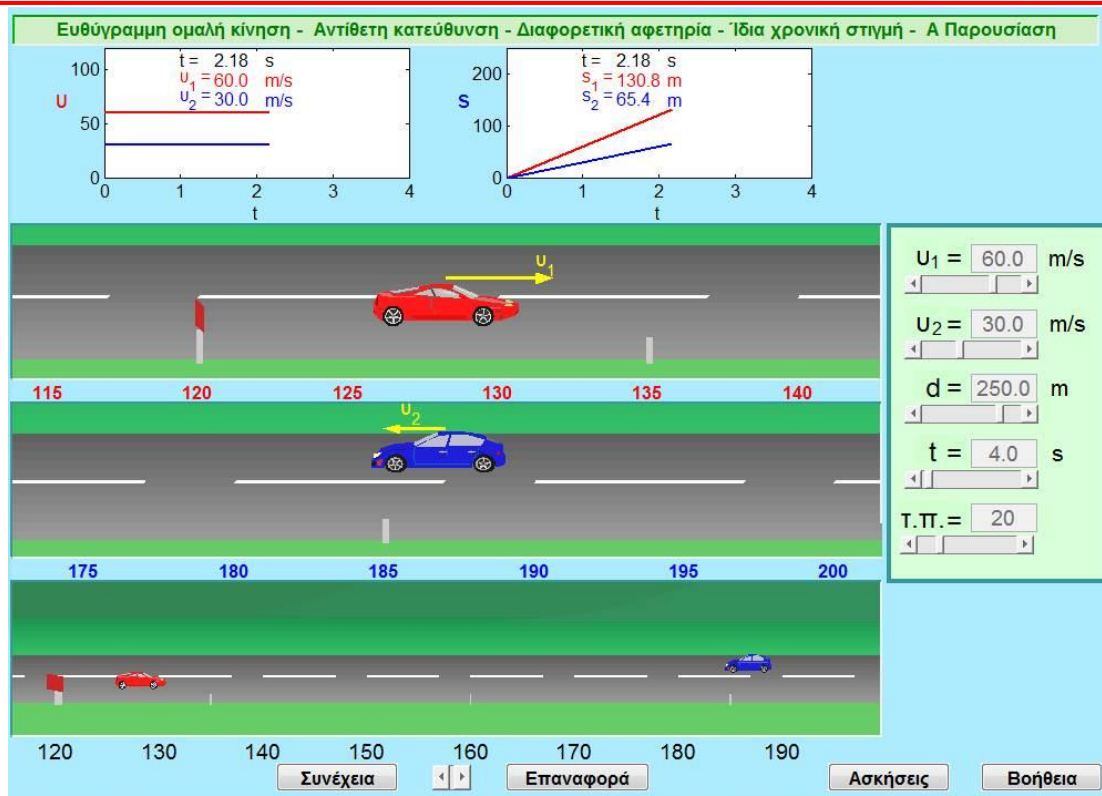
Η ταχύτητα της προσομοίωσης.

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

17. Δύο κινητά – Αντίθετη κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν ταυτόχρονα από διαφορετικό σημείο κινούμενα προς αντίθετη κατεύθυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της ταχύτητας κάθε κινητού, την αρχική τους απόσταση και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Το βέλος πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητάς του.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Τέλος δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο όπου παρατηρούμε ότι η ταχύτητά τους παραμένει σταθερή ενώ τα διαστήματα αυξάνονται ανάλογα με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$v_1 = \text{σταθερή}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα

και

$$v_2 = \text{σταθερή}$$

$$s_2 = v_2 \cdot t$$

για το αυτοκίνητο με το μπλε χρώμα.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_1

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

2. v_2

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

3. d

Η αρχική απόσταση των αυτοκινήτων.

Παίρνει τιμές από 35 ως 300 m.

4. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης.

Παίρνει τιμές από 1 ως 150 sec.

5. $\tau.\pi$

Η ταχύτητα της προσομοίωσης.

Παίρνει τιμές από 1 έως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Μέση ταχύτητα

18. Μέση ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της μέσης ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό υπολογίζεται η μέση ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 100 m με σταθερή ταχύτητα.

Δείχνεται ότι σε αυτή την περίπτωση η μέση ταχύτητα ισούται με την ταχύτητα του κινητού.

Οι δύο κίτρινες λωρίδες δείχνουν την αρχή και το τέλος του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Αν s_A είναι η τιμή της αρχικής θέσης, s_B η τιμή της τελικής θέσης και Δt η χρονική διάρκεια από την αρχική στην τελική θέση, τότε η μέση ταχύτητα v_μ ορίζεται από τη σχέση

$$v_\mu = \frac{s_B - s_A}{\Delta t}$$

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της ταχύτητας, την αρχική και τελική θέση του αυτοκινήτου.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητάς του.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο καθώς και οι αντίστοιχες τιμές τους.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της μέσης ταχύτητας.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

2. S_A

Η τιμή της αρχής του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Παίρνει τιμές από 0 ως 90 m.

3. S_B

Η τιμή του τέλους του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Παίρνει τιμές από 5 ως 100 m.

4. $\tau.π.$

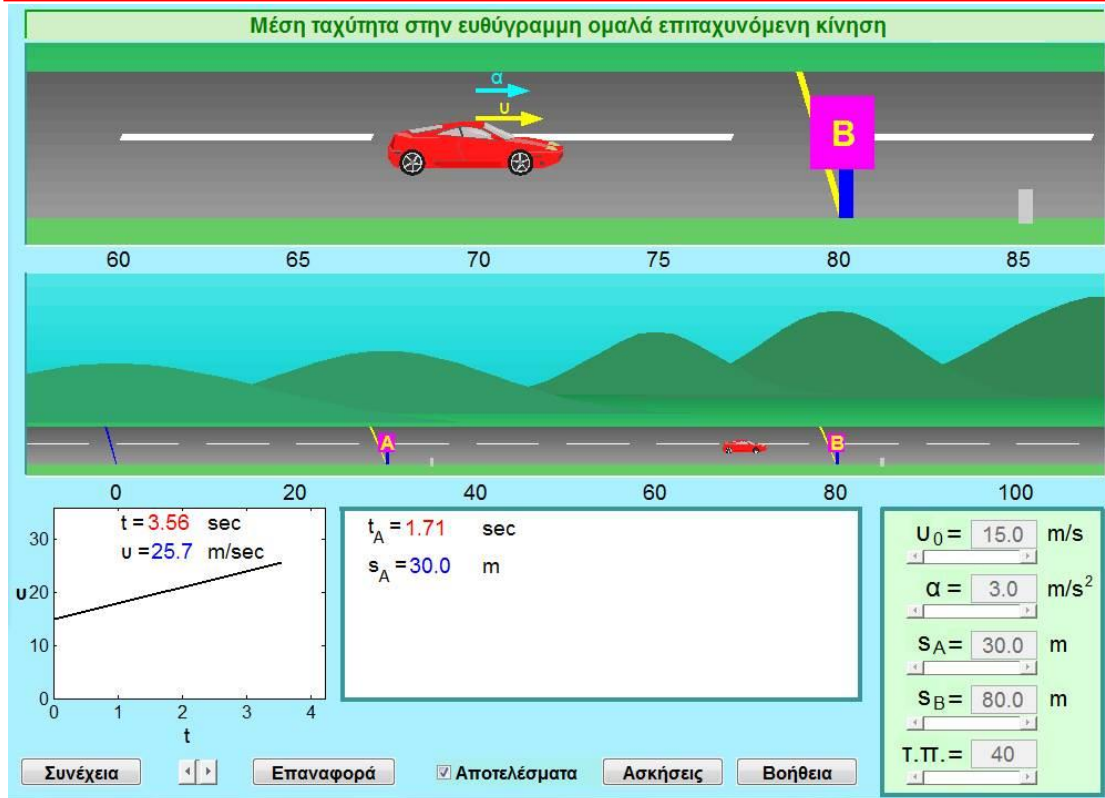
Η ταχύτητα τη προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Μέση ταχύτητα

19. Μέση ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της μέσης ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό υπολογίζεται η μέση ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 100 m με σταθερή επιτάχυνση.

Οι δύο κίτρινες λωρίδες δείχνουν την αρχή και το τέλος του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Αν s_A είναι η τιμή της αρχικής θέσης, s_B η τιμή της τελικής θέσης και Δt η χρονική διάρκεια από την αρχική στην τελική θέση, τότε η μέση ταχύτητα v_μ ορίζεται από τη σχέση

$$v_\mu = \frac{s_B - s_A}{\Delta t}$$

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας, την επιτάχυνση, την αρχική και τελική θέση του αυτοκινήτου.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το γαλάζιο το διάνυσμα της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο καθώς και οι αντίστοιχες τιμές τους.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της μέσης ταχύτητας.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_0

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου (αρχική ταχύτητα) στην αφετηρία του.
Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/s.

2. a

Η επιτάχυνση του αυτοκινήτου.
Παίρνει τιμές από 1 ως 10 m/s².

3. S_A

Η τιμή της αρχής του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.
Παίρνει τιμές από 0 ως 90 m.

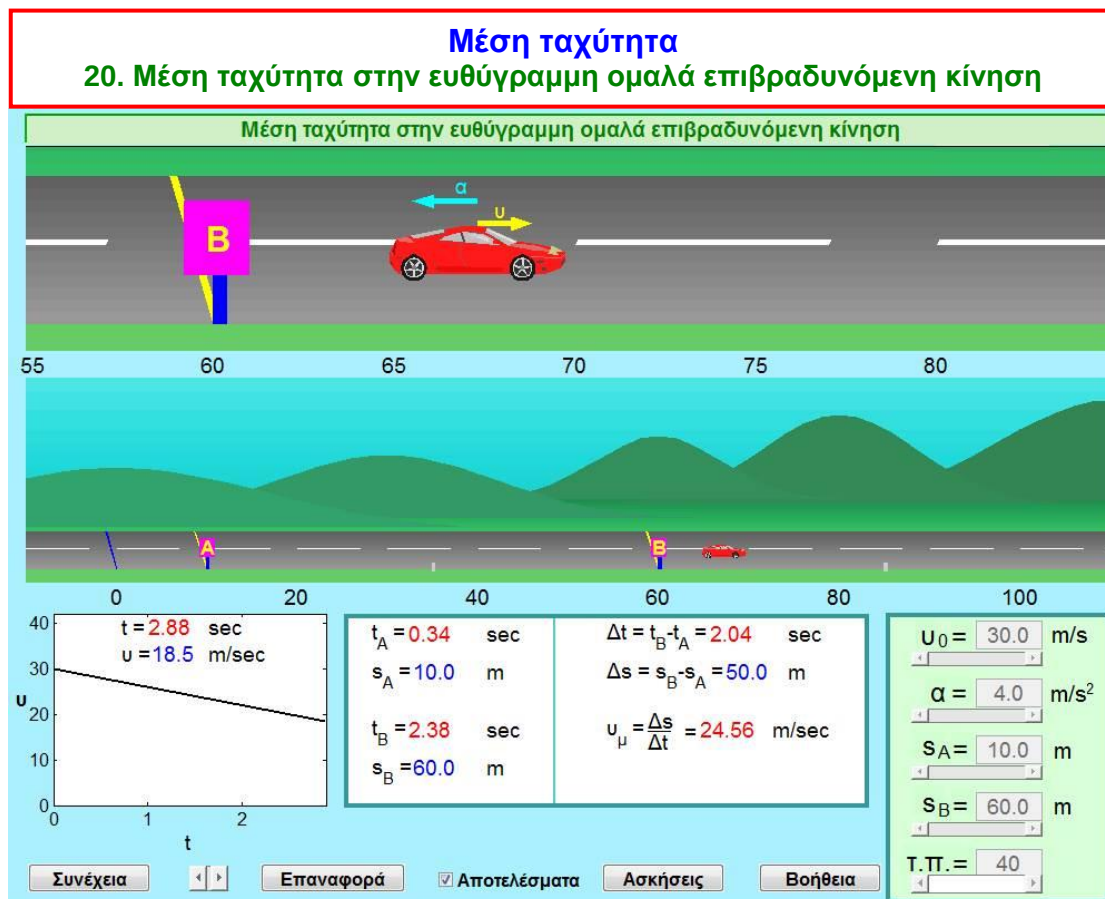
4. S_B

Η τιμή του τέλους του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.
Παίρνει τιμές από 5 ως 100 m.

5. $\tau.π.$

Η ταχύτητα τη προσομοίωσης .
Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της μέσης ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό υπολογίζεται η μέση ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 100 m με σταθερή επιβράδυνση.

Οι δύο κίτρινες λωρίδες δείχνουν την αρχή και το τέλος του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Αν s_A είναι η τιμή της αρχικής θέσης, s_B η τιμή της τελικής θέσης και Δt η χρονική διάρκεια από την αρχική στην τελική θέση, τότε η μέση ταχύτητα u_μ ορίζεται από τη σχέση

$$u_\mu = \frac{s_B - s_A}{\Delta t}$$

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας, την επιβράδυνση, την αρχική και τελική θέση του αυτοκινήτου.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το γαλάζιο το διάνυσμα της επιβράδυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο καθώς και οι αντίστοιχες τιμές τους.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της μέσης ταχύτητας.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_0

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου (αρχική ταχύτητα) στην αφετηρία του.

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/s.

2. a

Η επιβράδυνση του αυτοκινήτου.

Παίρνει τιμές από 1 ως 10 m/s².

3. S_A

Η τιμή της αρχής του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Παίρνει τιμές από 0 ως 90 m.

4. S_B

Η τιμή του τέλους του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Παίρνει τιμές από 5 ως 100 m.

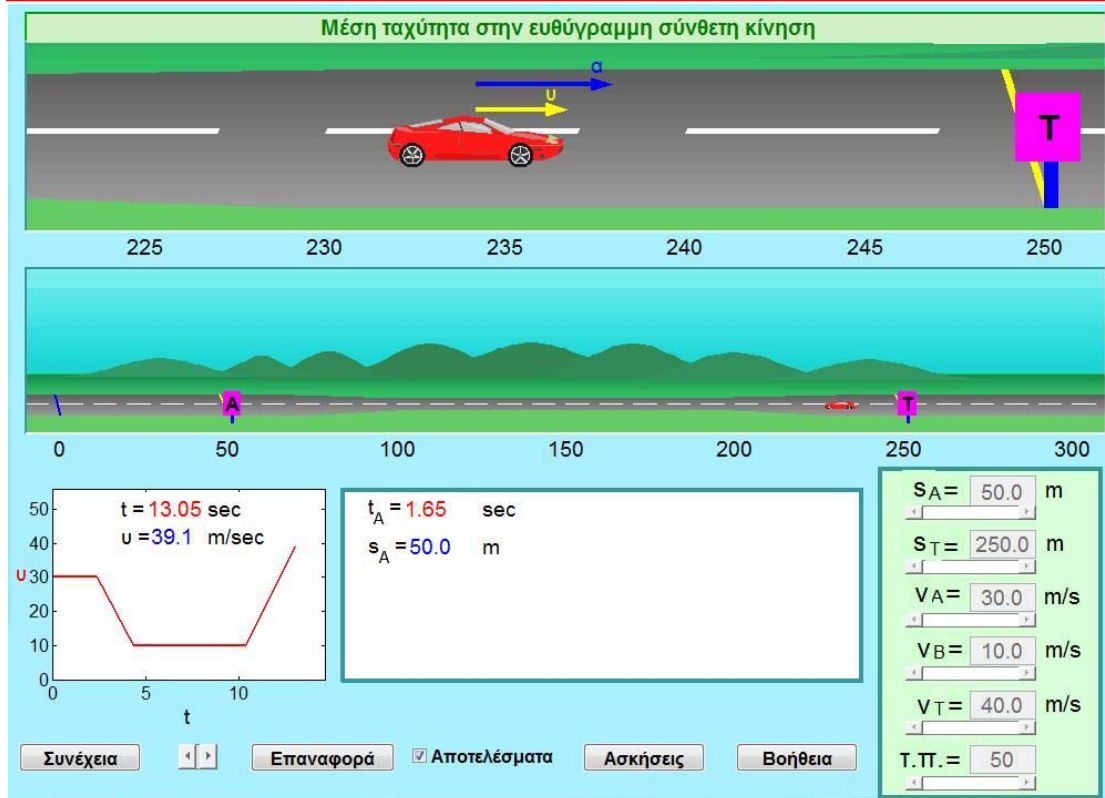
5. $\tau.π.$

Η ταχύτητα τη προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Μέση ταχύτητα 21. Μέση ταχύτητα στην ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση ενός κινητού.
2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της μέσης ταχύτητας όταν το κινητό εκτελεί σύνθετη κίνηση.
Για το λόγο αυτό υπολογίζεται η μέση ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που μπορεί να κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300.
Στα πρώτα 70 m το κινητό κινείται με σταθερή ταχύτητα v_A (ταχύτητα εισόδου) σε δρόμο με σταθερό πλάτος.
Στα επόμενα 40 m (70-110 m του δρόμου) ο δρόμος στενεύει και το κινητό κινείται με σταθερή επιβράδυνση.
Στα επόμενα 60 m (110-170 m του δρόμου) ο δρόμος είναι στενός και το κινητό κινείται με σταθερή ταχύτητα v_B (χαμηλή ταχύτητα).
Στα επόμενα 70 m (170-240 m του δρόμου) ο δρόμος πλαταίνει και το κινητό κινείται με σταθερή επιτάχυνση.
Στα επόμενα 60 m (240-300 m του δρόμου) το κινητό κινείται με σταθερή ταχύτητα v_T (ταχύτητα εξόδου) σε δρόμο με σταθερό πλάτος.
Οι δύο κίτρινες λωρίδες δείχνουν την αρχή και το τέλος του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.
Αν s_A είναι η τιμή της αρχικής θέσης, s_T η τιμή της τελικής θέσης και Δt η χρονική διάρκεια από την αρχική στην τελική θέση, τότε η μέση ταχύτητα v_μ ορίζεται από τη σχέση

$$v_\mu = \frac{s_T - s_A}{\Delta t}$$

Το κίτρινο βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το μπλε το διάνυσμα της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο καθώς και οι αντίστοιχες τιμές τους.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της μέσης ταχύτητας.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. S_A

Η τιμή της αρχής του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Παίρνει τιμές από 1 ως 281 m.

2. S_T

Η τιμή του τέλους του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Παίρνει τιμές από 6 ως 291 m.

3. v_A

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου από τη θέση 0 ως τη θέση 70 m δρόμου.

Παίρνει τιμές από 10 έως 50 m/sec

4. v_B

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου από τη θέση 110 ως τη θέση 170 m δρόμου.

Παίρνει τιμές από 5 ως 40 m/sec

5. v_T

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου από τη θέση 240 ως τη θέση 300 m δρόμου.

Παίρνει τιμές από 10 ως 50 m/sec

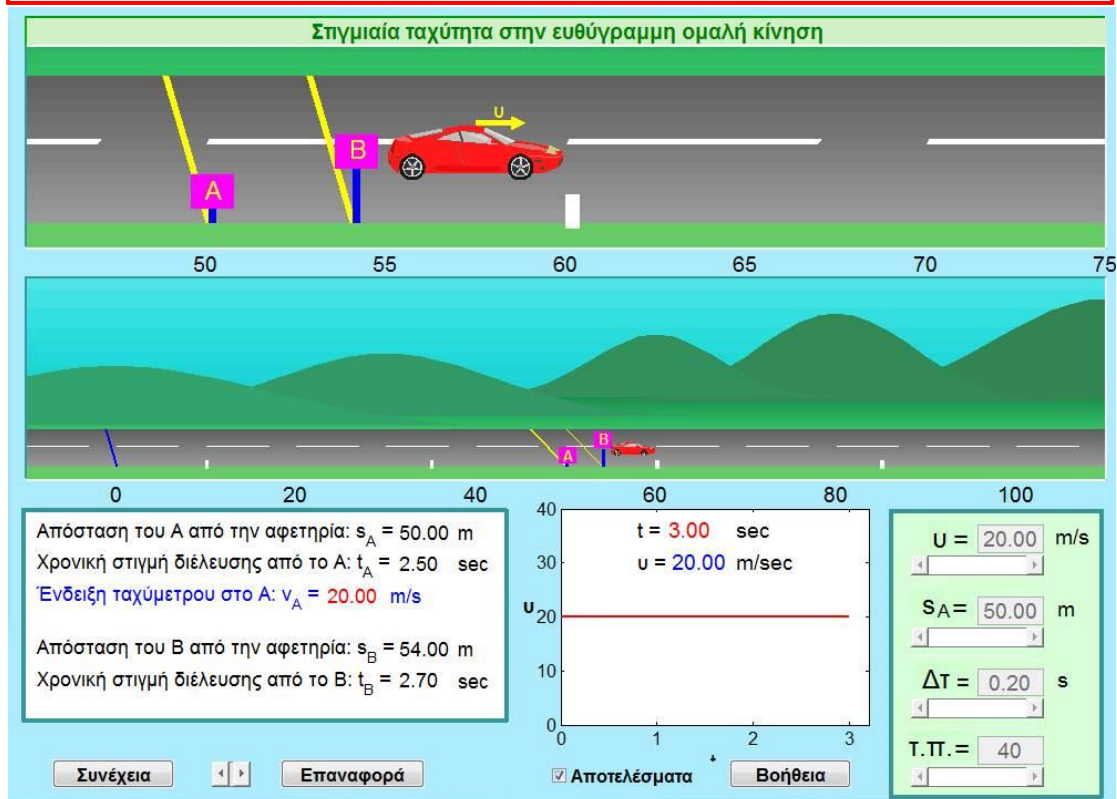
6. τ.π.

Η ταχύτητα τη προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Στιγμιαία ταχύτητα 22. Στιγμιαία ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού .
2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της στιγμιαίας ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.
Για το λόγο αυτό υπολογίζεται η στιγμιαία ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 100 m με σταθερή ταχύτητα.
Η στιγμιαία ταχύτητα ενός κινητού σε μια θέση είναι η ταχύτητα που έχει το κινητό όταν διέρχεται από τη θέση αυτή.
Λέμε ότι στη θέση A το κινητό έχει στιγμιαία ταχύτητα v_A , ενώ στη θέση B το κινητό έχει στιγμιαία ταχύτητα v_B .
Για να προσδιορίσουμε τη στιγμιαία ταχύτητα v_A ενός κινητού σε μια θέση A υπολογίζουμε την ποσότητα

$$v_{\mu} = \frac{s_B - s_A}{\Delta t}$$

όπου s_A είναι η απόσταση της A από την αφετηρία, s_B η απόσταση μιας επόμενης θέσης B και Δt η χρονική διάρκεια από την A στη B.

Προφανώς η παραπάνω σχέση δίνει την τιμή της μέσης ταχύτητας. Αν όμως το Δt είναι πολύ μικρό (τείνει στο μηδέν) τότε η θέση B σχεδόν ταυτίζεται με τη θέση A, οπότε η μέση ταχύτητα ισούται με την ταχύτητα του κινητού στη θέση A, δηλαδή με τη στιγμιαία ταχύτητα στη θέση A.

Όπως δείχνεται στην προσομοίωση όταν το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση τότε η στιγμιαία ταχύτητα σε οποιαδήποτε θέση ισούται με την ταχύτητα του κινητού.

Οι δύο κίτρινες λωρίδες δείχνουν την αρχή και το τέλος του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Η πρώτη διέρχεται από το σημείο A όπου υπολογίζεται η στιγμιαία ταχύτητα.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας του.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο καθώς και οι αντίστοιχες τιμές τους.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της στιγμιαίας ταχύτητας.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 5 ως 80 m/sec.

2. s_A

Η θέση που υπολογίζεται η στιγμιαία ταχύτητα

Παίρνει τιμές 1 ως 95 m.

3. Δt

Το χρονικό διάστημα που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα μετά τη θέση s_A

Παίρνει τιμές 0.1 ως 1 sec.

4. $\tau.π.$

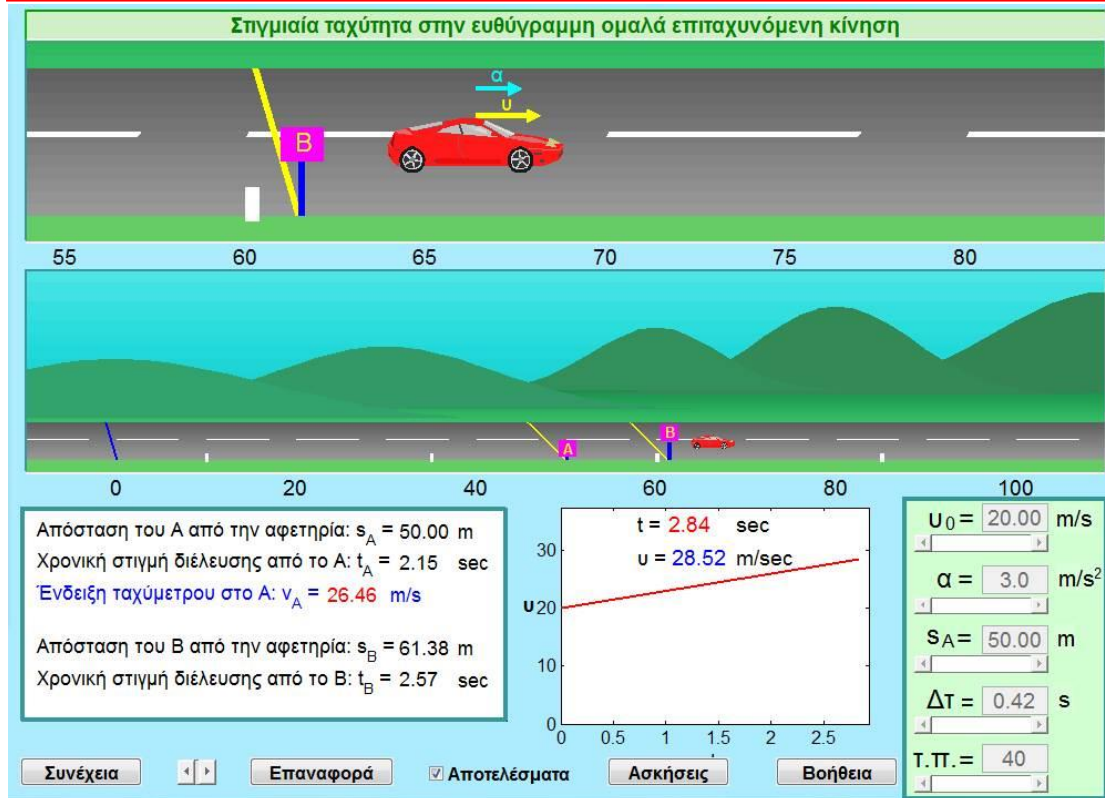
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Στιγμιαία ταχύτητα

23. Στιγμιαία ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της στιγμιαίας ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό υπολογίζεται η στιγμιαία ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 100 m με σταθερή επιτάχυνση.

Η στιγμιαία ταχύτητα ενός κινητού σε μια θέση είναι η ταχύτητα που έχει το κινητό όταν διέρχεται από τη θέση αυτή.

Λέμε ότι στη θέση A το κινητό έχει στιγμιαία ταχύτητα v_A , ενώ στη θέση B το κινητό έχει στιγμιαία ταχύτητα v_B .

Για να προσδιορίσουμε τη στιγμιαία ταχύτητα v_A ενός κινητού σε μια θέση A υπολογίζουμε την ποσότητα

$$v_{\mu} = \frac{s_B - s_A}{\Delta t}$$

όπου s_A είναι η απόσταση της A από την αφετηρία, s_B η απόσταση μιας επόμενης θέσης B και Δt η χρονική διάρκεια από την A στη B.

Προφανώς η παραπάνω σχέση δίνει την τιμή της μέσης ταχύτητας. Αν όμως το Δt είναι πολύ μικρό (τείνει στο μηδέν) τότε η θέση B σχεδόν ταυτίζεται με τη θέση A, οπότε η μέση ταχύτητα ισούται με την ταχύτητα του κινητού στη θέση A, δηλαδή με τη στιγμιαία ταχύτητα στη θέση A.

Όπως δείχνεται στην προσομοίωση όταν το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση τότε η στιγμιαία ταχύτητα είναι διαφορετική σε κάθε θέση.

Οι δύο κίτρινες λωρίδες δείχνουν την αρχή και το τέλος του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Η πρώτη διέρχεται από το σημείο Α όπου υπολογίζεται η στιγμιαία ταχύτητα.

Το κίτρινο και το θαλασσί βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύουν τα αντίστοιχα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο καθώς και οι αντίστοιχες τιμές τους.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης
Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της στιγμιαίας ταχύτητας.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_0

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου στην αφετηρία του
Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

2. a

Η επιτάχυνση του αυτοκινήτου
Παίρνει τιμές από 1 ως 10 m/s².

3. s_A

Η θέση που υπολογίζεται η στιγμιαία ταχύτητα
Παίρνει τιμές 1 ως 95 m.

4. Δt

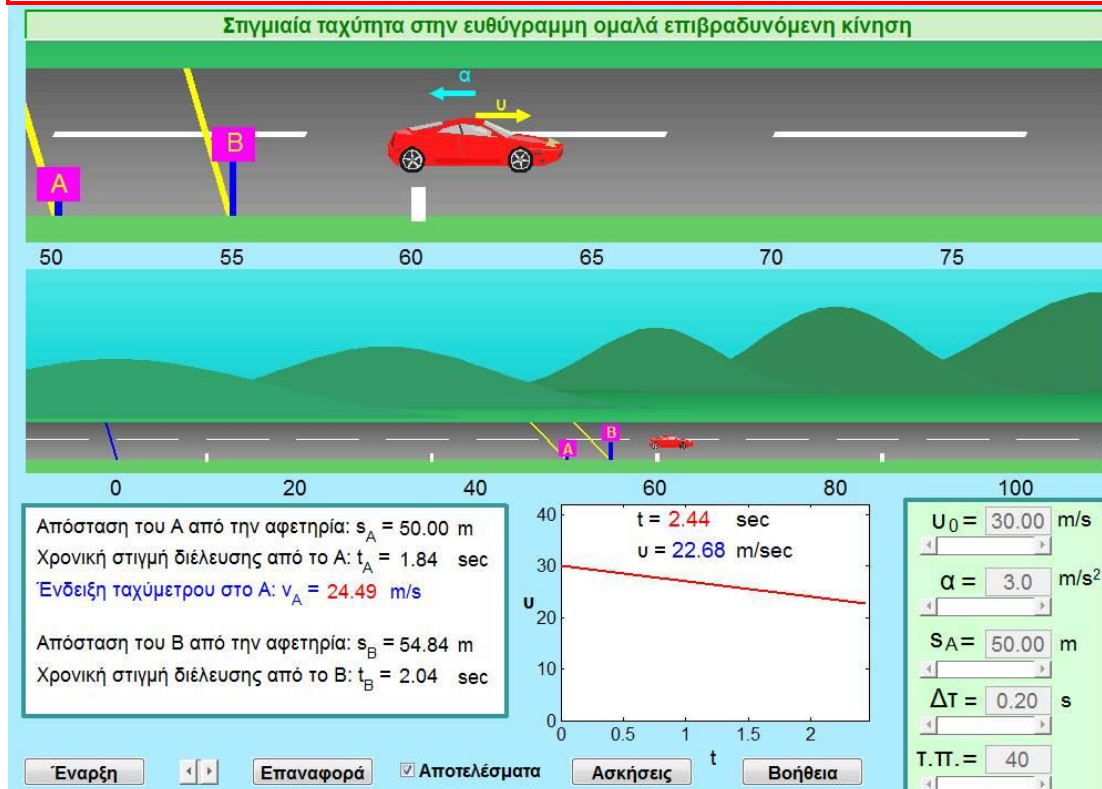
Το χρονικό διάστημα που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα μετά τη θέση s_A
Παίρνει τιμές 0.1 ως 2 sec.

5. $\tau.π.$

Η ταχύτητα της προσομοίωσης
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Στιγμιαία ταχύτητα

24. Στιγμιαία ταχύτητα στην ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της στιγμιαίας ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό υπολογίζεται η στιγμιαία ταχύτητα ενός αυτοκινήτου που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 100 m με σταθερή επιβράδυνση.

Η στιγμιαία ταχύτητα ενός κινητού σε μια θέση είναι η ταχύτητα που έχει το κινητό όταν διέρχεται από τη θέση αυτή.

Λέμε ότι στη θέση A το κινητό έχει στιγμιαία ταχύτητα v_A , ενώ στη θέση B το κινητό έχει στιγμιαία ταχύτητα v_B .

Για να προσδιορίσουμε τη στιγμιαία ταχύτητα v_A ενός κινητού σε μια θέση A υπολογίζουμε την ποσότητα

$$v_{\mu} = \frac{s_B - s_A}{\Delta t}$$

όπου s_A είναι η απόσταση της A από την αφετηρία, s_B η απόσταση μιας επόμενης θέσης B και Δt η χρονική διάρκεια από την A στη B.

Προφανώς η παραπάνω σχέση δίνει την τιμή της μέσης ταχύτητας. Αν όμως το Δt είναι πολύ μικρό (τείνει στο μηδέν) τότε η θέση B σχεδόν ταυτίζεται με τη θέση A, οπότε η μέση ταχύτητα ισούται με την ταχύτητα του κινητού στη θέση A, δηλαδή με τη στιγμιαία ταχύτητα στη θέση A.

Όπως δείχνεται στην προσομοίωση όταν το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση τότε η στιγμιαία ταχύτητα είναι διαφορετική σε κάθε θέση.

Οι δύο κίτρινες λωρίδες δείχνουν την αρχή και το τέλος του διαστήματος που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα.

Η πρώτη διέρχεται από το σημείο Α όπου υπολογίζεται η στιγμιαία ταχύτητα.

Το κίτρινο και το θαλασσί βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύουν τα αντίστοιχα διανύσματα της ταχύτητας και της επιβράδυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο καθώς και οι αντίστοιχες τιμές τους.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της στιγμιαίας ταχύτητας.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_0

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου στην αφετηρία του

Παίρνει τιμές από 5 ως 80 m/sec.

2. a

Η επιβράδυνση του αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 1 ως 10 m/s².

3. s_A

Η θέση που υπολογίζεται η στιγμιαία ταχύτητα

Παίρνει τιμές 1 ως 95 m.

4. Δt

Το χρονικό διάστημα που υπολογίζεται η μέση ταχύτητα μετά τη θέση s_A

Παίρνει τιμές 0.1 ως 2 sec.

5. $\tau.π.$

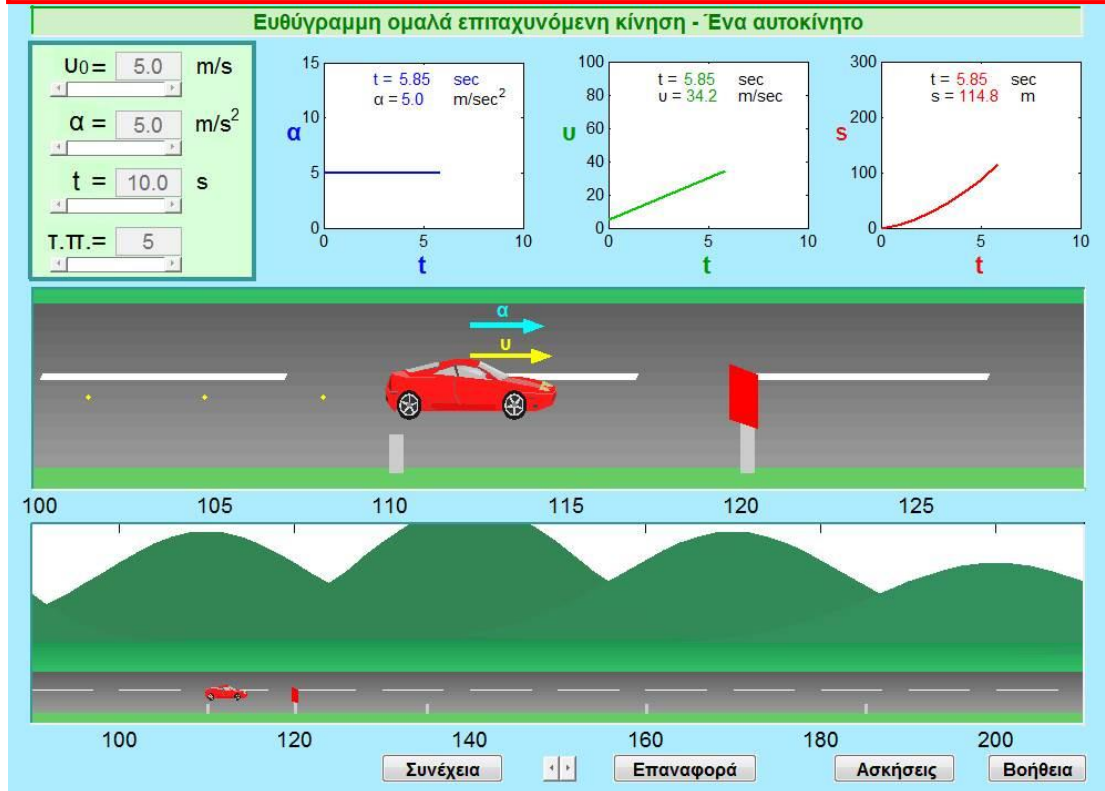
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

25. Ένα κινητό



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται αυτοκίνητο σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που κινείται με σταθερή επιτάχυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας u_0 , της επιτάχυνσης a και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το θαλασσί το διάνυσμα της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται οι τιμές της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος που έχει διανύσει το αυτοκίνητο.

Τέλος δείχνονται και οι γραφικές παραστάσεις της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος σε σχέση με το χρόνο.

Παρατηρούμε ότι επιτάχυνση παραμένει σταθερή, η ταχύτητα αυξάνεται γραμμικά ενώ το διάστημα μη γραμμικά σε σχέση με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι είναι

$$\begin{aligned} a &= \text{σταθερή} \\ v &= v_0 + a \cdot t \\ s &= v_0 \cdot t + 0.5 \cdot a \cdot t^2 \end{aligned}$$

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_0

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

2. a

Η επιτάχυνση του αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

3. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης

Παίρνει τιμές από 1 ως 34 s.

4. $\tau.π.$

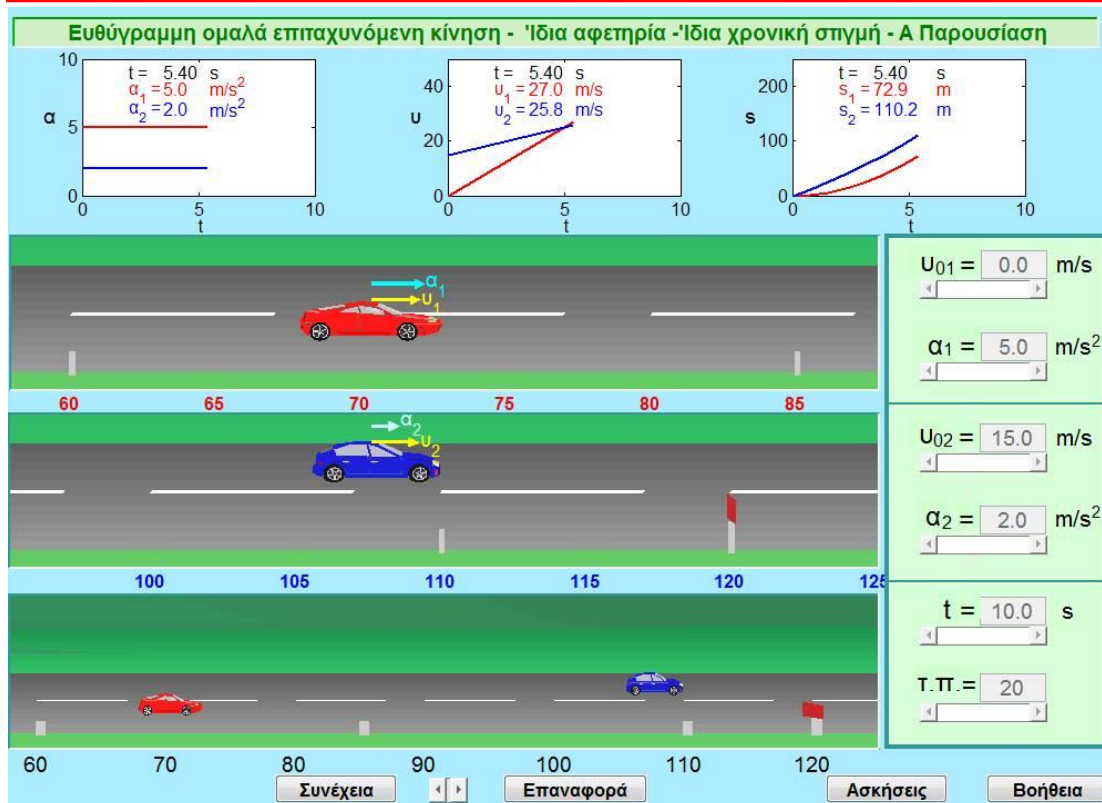
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

26. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Ίδια αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση με σταθερή επιτάχυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας κάθε κινητού, την τιμή της επιτάχυνσης κάθε κινητού και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Τα βέλη πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύουν τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Επίσης δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο.

Παρατηρούμε ότι επιτάχυνση παραμένει σταθερή, η ταχύτητα αυξάνεται γραμμικά ενώ το διάστημα μη γραμμικά σε σχέση με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$\begin{aligned} a_1 &= \text{σταθερή} \\ v_1 &= v_{01} + a_1 \cdot t \\ s_1 &= v_{01} \cdot t + 0.5 \cdot a_1 \cdot t^2 \end{aligned}$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα και

$$\begin{aligned} a_2 &= \text{σταθερή} \\ v_2 &= v_{02} + a_2 \cdot t \end{aligned}$$

$$s_2 = v_{02} \cdot t + 0.5 \cdot a_2 \cdot t^2$$

για το αυτοκίνητο με το μπλε χρώμα.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_{01}

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

2. a_1

Η επιτάχυνση του κόκκινου αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

3. v_{02}

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

4. a_2

Η επιτάχυνση του μπλε αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

5. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 34.5 s.

6. $\tau.π.$

Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

27. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν ταυτόχρονα από διαφορετικό σημείο κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση με σταθερή επιτάχυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας κάθε κινητού, την τιμή της επιτάχυνσης κάθε κινητού και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Τα βέλη πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύουν τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Επίσης δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο.

Παρατηρούμε ότι επιτάχυνση παραμένει σταθερή, η ταχύτητα αυξάνεται γραμμικά ενώ το διάστημα μη γραμμικά σε σχέση με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$\alpha_1 = \text{σταθερή}$$

$$v_1 = v_{01} + \alpha_1 \cdot t$$

$$s_1 = v_{01} \cdot t + 0.5 \cdot \alpha_1 \cdot t^2$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα και

$$\alpha_2 = \text{σταθερή}$$

$$v_2 = v_{02} + \alpha_2 \cdot t$$

$$s_2 = d + v_{02} \cdot t + 0.5 \cdot \alpha_2 \cdot t^2$$

για το αυτοκίνητο με το μπλε χρώμα, όπου d η αρχική απόσταση των δύο κινητών.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_{01}

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

2. a_1

Η επιτάχυνση του κόκκινου αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

3. v_{02}

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

4. a_2

Η επιτάχυνση του μπλε αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

5. d

Η αρχική απόσταση των αυτοκινήτων με το μπλε να προηγείται

Παίρνει τιμές από 5 ως 100 m.

6. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης

Παίρνει τιμές από 1 ως 34 s.

7. $\tau.π.$

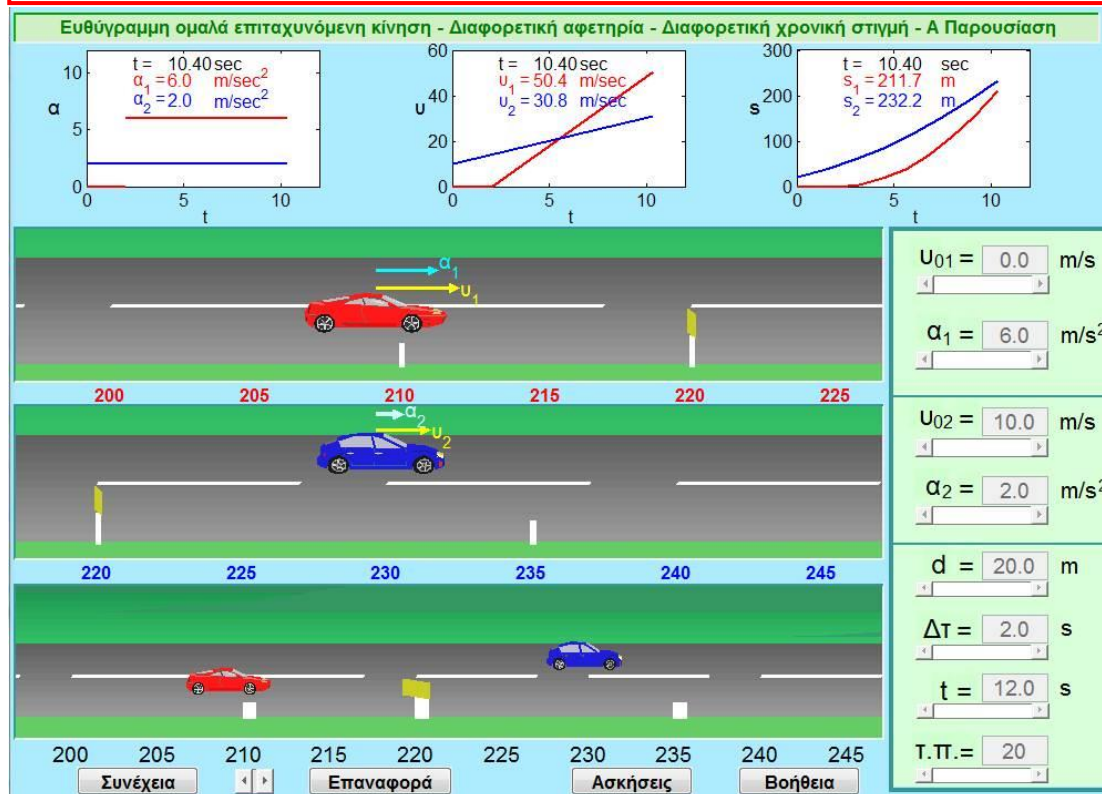
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

28. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Ίδια αφετηρία - Διαφορετική χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων με κόκκινο και μπλε χρώμα σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν από το ίδιο σημείο αλλά όχι ταυτόχρονα κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας κάθε κινητού, την τιμή της επιτάχυνσης κάθε κινητού, το χρόνο καθυστέρησης του κόκκινου ως προς το μπλε και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Τα βέλη πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύουν τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Επίσης δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο.

Παρατηρούμε ότι επιτάχυνση παραμένει σταθερή, η ταχύτητα αυξάνεται γραμμικά ενώ το διάστημα μη γραμμικά σε σχέση με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$\begin{aligned} a_1 &= \text{σταθερή} \\ v_1 &= v_{01} + a_1 \cdot t_1 \\ s_1 &= v_{01} \cdot t_1 + 0.5 \cdot a_1 \cdot t_1^2 \end{aligned}$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα και

$$\begin{aligned} a_2 &= \text{σταθερή} \\ v_2 &= v_{02} + a_2 \cdot t_2 \\ s_2 &= v_{02} \cdot t_2 + 0.5 \cdot a_2 \cdot t_2^2 \end{aligned}$$

για το αυτοκίνητο με το μπλέ χρώμα
Ισχύει η σχέση

$$t_2 = t_1 - \Delta t$$

όπου Δt ο χρόνος καθυστέρησης του κόκκινου ως προς το μπλε αυτοκίνητο.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_{01}

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

2. a_1

Η επιτάχυνση του κόκκινου αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

3. v_{02}

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

4. a_2

Η επιτάχυνση του μπλε αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

5. Δt

Ο χρόνος καθυστέρησης που το κόκκινο διέρχεται από την αφετηρία σε σχέση με το μπλε.

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 33 sec.

6. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης

Παίρνει τιμές από 1 ως 34 s.

7. $\tau.π.$

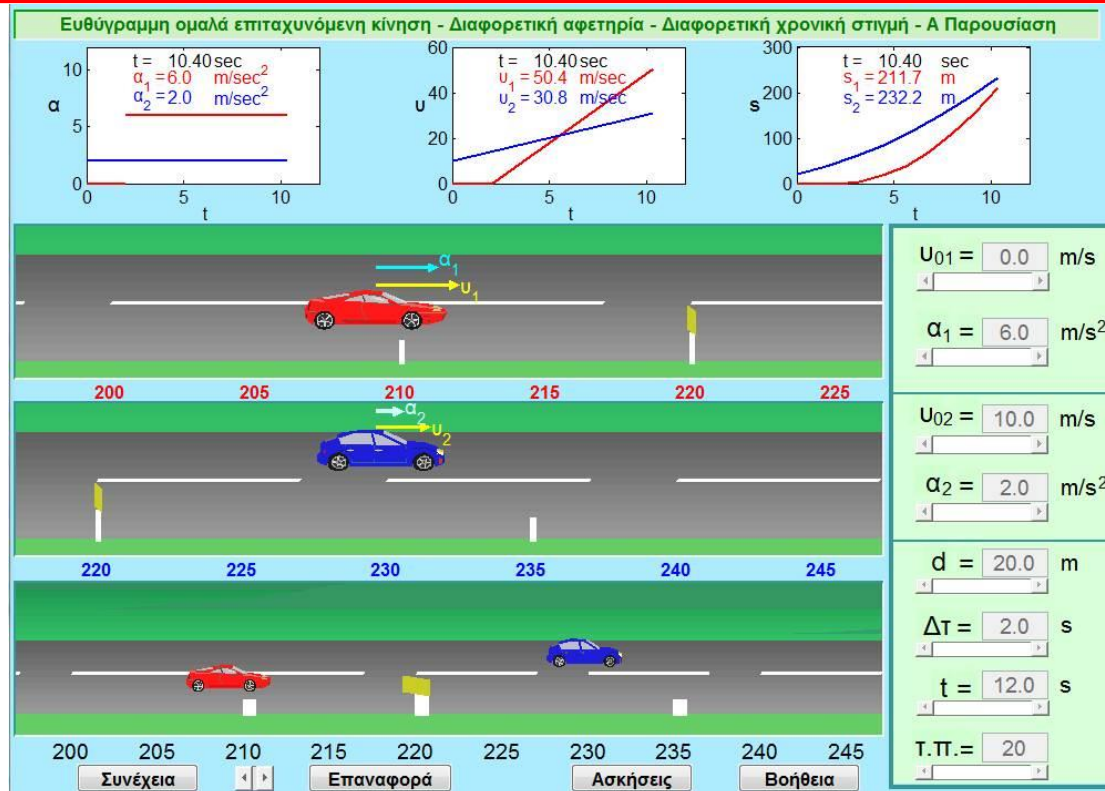
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

29. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Διαφορετική χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων με κόκκινο και μπλε χρώμα σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν όχι από το ίδιο σημείο και όχι ταυτόχρονα κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας κάθε κινητού, την τιμή της επιτάχυνσης κάθε κινητού, την αρχική απόσταση των δύο κινητών, το χρόνο καθυστέρησης του κόκκινου ως προς το μπλε καθώς και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Τα βέλη πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύουν τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Επίσης δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο.

Παρατηρούμε ότι επιτάχυνση παραμένει σταθερή, η ταχύτητα αυξάνεται γραμμικά ενώ το διάστημα μη γραμμικά σε σχέση με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$\begin{aligned} a_1 &= \text{σταθερή} \\ v_1 &= u_{01} + a_1 \cdot t_1 \\ s_1 &= u_{01} \cdot t_1 + 0.5 \cdot a_1 \cdot t_1^2 \end{aligned}$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα και

$$\begin{aligned} a_2 &= \text{σταθερή} \\ v_2 &= u_{02} + a_2 \cdot t_2 \end{aligned}$$

$$s_2 = d + v_{02} \cdot t_2 + 0.5 \cdot a_2 \cdot t_2^2$$

για το αυτοκίνητο με το μπλε χρώμα, όπου d η αρχική απόσταση των δύο κινητών.
Ισχύει η σχέση

$$t_2 = t_1 - \Delta t$$

όπου Δt ο χρόνος καθυστέρησης του κόκκινου ως προς το μπλε αυτοκίνητο.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_{01}

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)
Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

2. a_1

Η επιτάχυνση του κόκκινου αυτοκινήτου
Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

3. v_{02}

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)
Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

4. a_2

Η επιτάχυνση του μπλε αυτοκινήτου
Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

5. d

Η αρχική απόσταση των αυτοκινήτων με το μπλε να προηγείται
Παίρνει τιμές από 5 ως 100 m.

6. Δt

Ο χρόνος καθυστέρησης που το κόκκινο διέρχεται από την αφετηρία σε σχέση με το μπλε.
Παίρνει τιμές από 0.5 ως 33 sec.

7. t

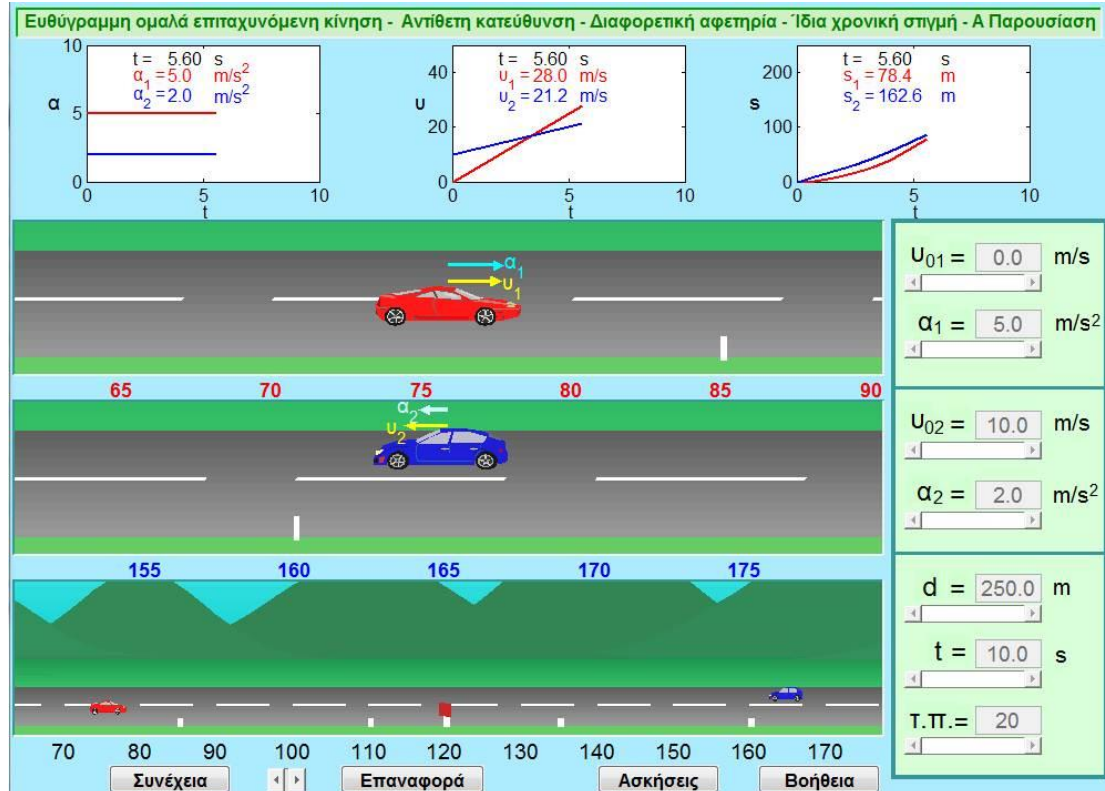
Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης
Παίρνει τιμές από 1 ως 34 s.

8. $\tau.π.$

Η ταχύτητα της προσομοίωσης
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

30. Δύο κινητά – Αντίθετη κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση δύο αυτοκινήτων σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν ταυτόχρονα από διαφορετικό σημείο κινούμενα προς αντίθετη κατεύθυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας κάθε κινητού, την τιμή της επιτάχυνσης κάθε κινητού, την αρχική τους απόσταση και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Τα βέλη πάνω από κάθε αυτοκίνητο αντιπροσωπεύουν τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των αυτοκινήτων δείχνονται οι τιμές επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Επίσης δείχνονται οι γραφικές παραστάσεις της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο.

Παρατηρούμε ότι επιτάχυνση παραμένει σταθερή, η ταχύτητα αυξάνεται γραμμικά ενώ το διάστημα μη γραμμικά σε σχέση με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$\begin{aligned} a_1 &= \text{σταθερή} \\ v_1 &= v_{01} + a_1 \cdot t \\ s_1 &= v_{01} \cdot t + 0.5 \cdot a_1 \cdot t^2 \end{aligned}$$

για το αυτοκίνητο με το κόκκινο χρώμα και

$$\begin{aligned} a_2 &= \text{σταθερή} \\ v_2 &= v_{02} + a_2 \cdot t \end{aligned}$$

$$s_2 = v_{02} \cdot t + 0.5 \cdot a_2 \cdot t^2$$

για το αυτοκίνητο με το μπλε χρώμα.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_{01}

Η ταχύτητα του κόκκινου αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

2. a_1

Η επιτάχυνση του κόκκινου αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

3. v_{02}

Η ταχύτητα του μπλε αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

4. a_2

Η επιτάχυνση του μπλε αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

5. d

Η αρχική απόσταση των αυτοκινήτων

Παίρνει τιμές από 10 ως 300 m.

6. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 24.5 s.

7. $\tau.π.$

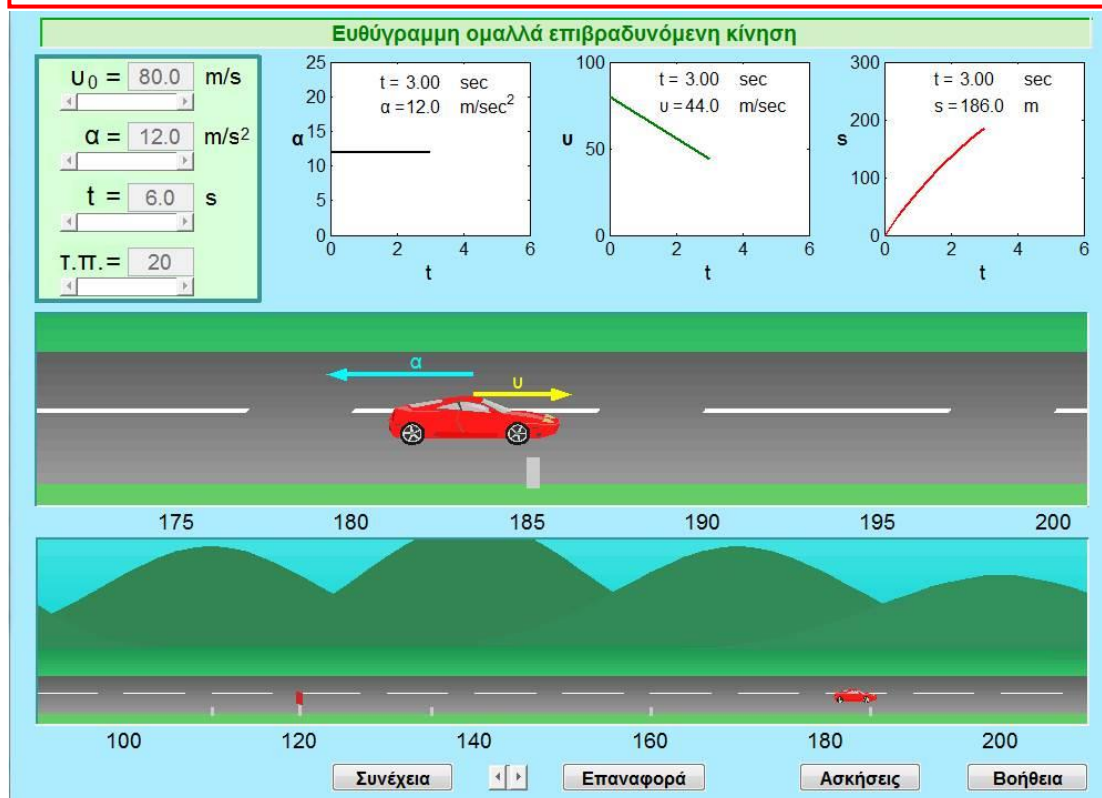
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

31. Ένα κινητό



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται αυτοκίνητο σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που κινείται με σταθερή επιβράδυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας, της επιβράδυνσης και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το κινητό αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το θαλασσί το διάνυσμα της επιβράδυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται οι τιμές της επιβράδυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος που έχει διανύσει το αυτοκίνητο

Τέλος δείχνονται και οι γραφικές παραστάσεις της επιβράδυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος σε σχέση με το χρόνο.

Παρατηρούμε ότι επιβράδυνση παραμένει σταθερή, η ταχύτητα ελαττώνεται γραμμικά ενώ το διάστημα αυξάνεται μη γραμμικά σε σχέση με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι είναι

$$\begin{aligned} a &= \text{σταθερή} \\ v &= v_0 - a \cdot t \\ s &= v_0 \cdot t - 0.5 \cdot a \cdot t^2 \end{aligned}$$

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_0

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec.

2. a

Η επιβράδυνση του αυτοκινήτου

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 20 m/s².

3. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης

Παίρνει τιμές από 1 ως 160 s.

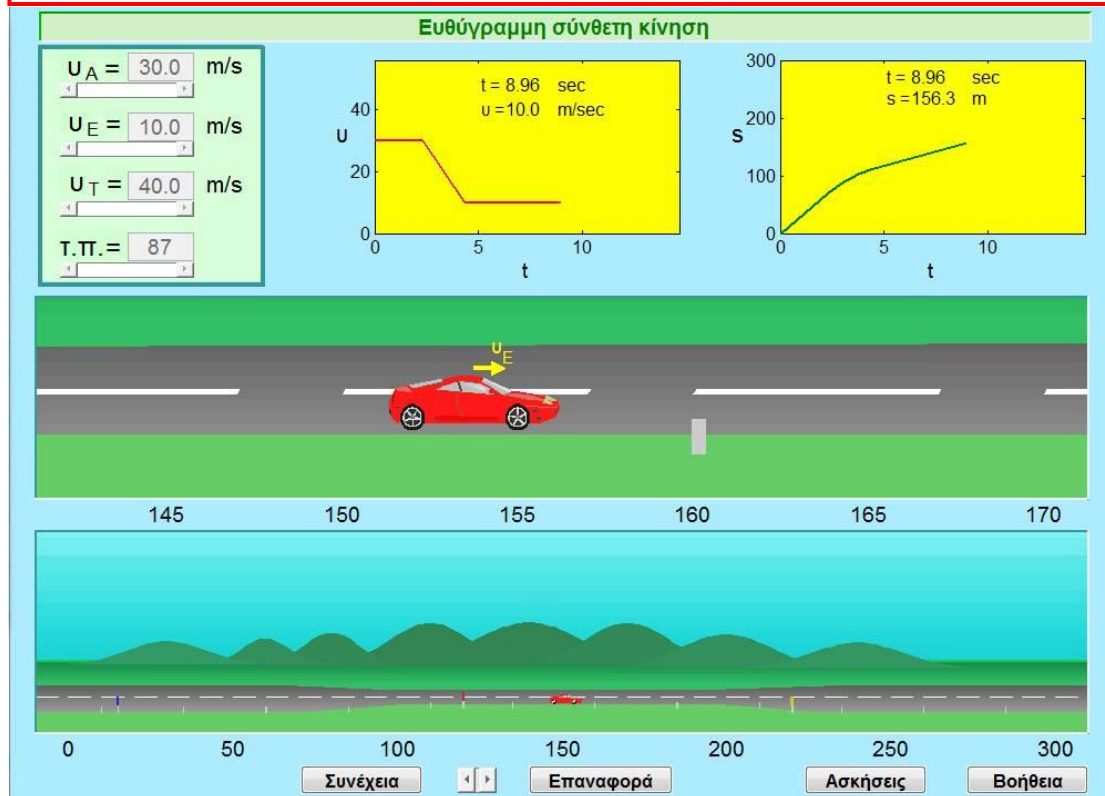
4. $\tau.π.$

Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση 32. Ένα κινητό



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της σύνθετης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται αυτοκίνητο που μπορεί να κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 μεταβάλλοντας το είδος της κίνησης του.

Στα πρώτα 70 m το κινητό κινείται με σταθερή ταχύτητα u_A (ταχύτητα εισόδου) σε δρόμο με σταθερό πλάτος.

Στα επόμενα 40 m (70-110 m του δρόμου) ο δρόμος στενεύει και το κινητό κινείται με σταθερή επιβράδυνση.

Στα επόμενα 60 m (110-170 m του δρόμου) ο δρόμος είναι στενός και το κινητό κινείται με σταθερή ταχύτητα u_E (χαμηλή ταχύτητα).

Στα επόμενα 70 m (170-240 m του δρόμου) ο δρόμος πλαταίνει και το κινητό κινείται με σταθερή επιτάχυνση.

Στα επόμενα 60 m (240-300 m του δρόμου) το κινητό κινείται με σταθερή ταχύτητα u_T (ταχύτητα εξόδου) σε δρόμο με σταθερό πλάτος.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το αυτοκίνητο αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το μπλε το διάνυσμα της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας και του διαστήματος σε σχέση με το χρόνο καθώς και οι αντίστοιχες τιμές τους.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της σύνθετης κίνησης.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_A

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου από τη θέση 0 ως τη θέση 70 m δρόμου.

Παίρνει τιμές από 10 ως 50 m/sec

2. v_E

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου από τη θέση 110 ως τη θέση 170 m δρόμου.

Παίρνει τιμές από 5 ως 40 m/sec

3. v_T

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου από τη θέση 240 ως τη θέση 300 m δρόμου.

Παίρνει τιμές από 10 ως 50 m/sec

4. $\tau.π.$

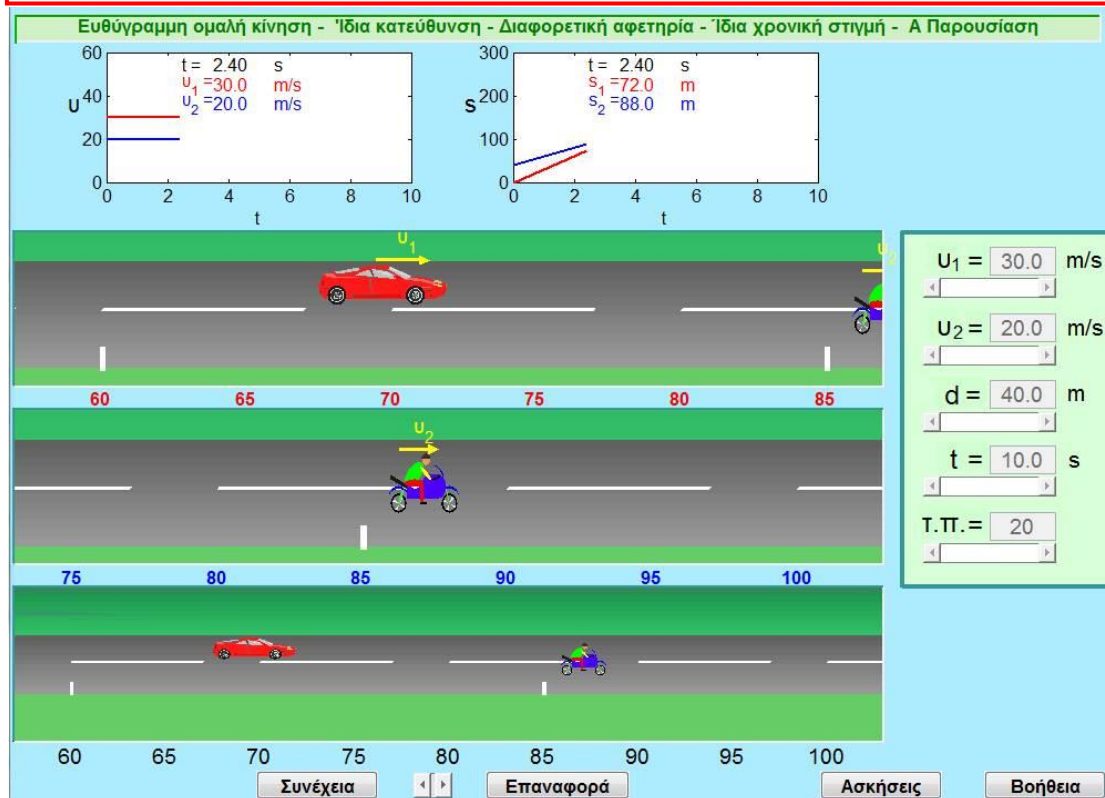
Η ταχύτητα τη προσομοίωσης .

Παίρνει τιμές από 1 ως 100

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Εφαρμογή 1 - Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

33. Δύο κινητά – Ίδια κατεύθυνση – Διαφορετική αφετηρία - Ίδια χρονική στιγμή



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης ενός κινητού.

Για το λόγο αυτό δείχνεται η κίνηση ενός περιπολικού και ενός μοτοσικλετιστή σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που ξεκινούν ταυτόχρονα από διαφορετικό σημείο κινούμενα προς την ίδια κατεύθυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της ταχύτητας κάθε κινητού, την αρχική τους απόσταση και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Το βέλος πάνω από κάθε κινητό αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας του.

Ταυτόχρονα με την κίνηση των κινητών δείχνονται οι τιμές της ταχύτητας και του διαστήματος που έχουν διανύσει.

Τέλος δείχνονται και οι γραφικές παραστάσεις της ταχύτητας και του διαστήματος κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο.

Παρατηρούμε ότι η ταχύτητα τους παραμένει σταθερή ενώ τα διαστήματα αυξάνονται ανάλογα με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι κίνησης είναι

$$v_1 = \text{σταθερή}$$

$$s_1 = v_1 \cdot t$$

για το περιπολικό και

$$v_2 = \text{σταθερή}$$

$$s_2 = d + v_2 \cdot t$$

για το μοτοσικλετιστή, όπου d η αρχική απόσταση περιπολικού και μοτοσικλετιστή

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_1

Η ταχύτητα του περιπολικού

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec

2. v_2

Η ταχύτητα του μοτοσικλετιστή

Παίρνει τιμές από 1 ως 80 m/sec

3. d

Η αρχική απόσταση των κινητών

Παίρνει τιμές από 5 ως 100 m

4. t

Ο χρόνος παρατήρησης

Παίρνει τιμές από 1 ως 295 sec

5. $\tau.π.$

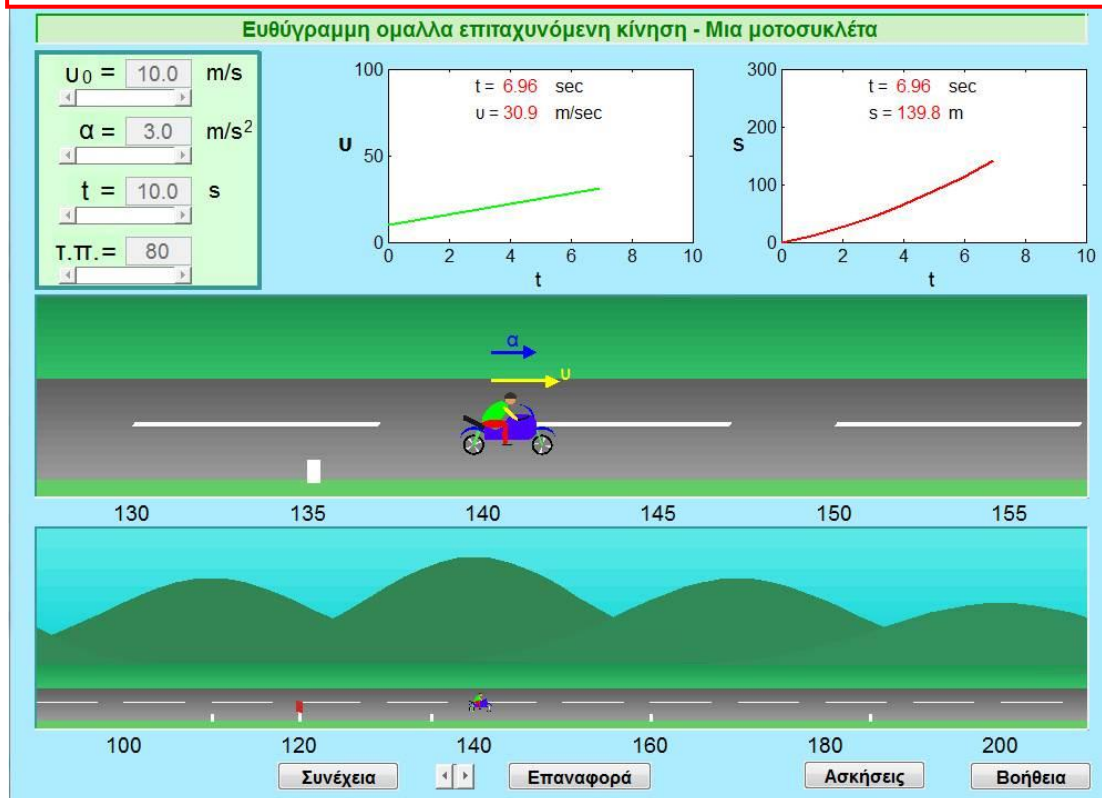
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Εφαρμογή 2- Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

34. Ένα κινητό



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται μοτοσικλετιστής σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που κινείται με σταθερή επιτάχυνση.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας, της επιτάχυνσης και το χρόνο παρατήρησης της κίνησης.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το μοτοσικλετιστή αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το θαλασσί το διάνυσμα της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του μοτοσικλετιστή δείχνονται οι τιμές της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος που έχει διανύσει.

Τέλος δείχνονται και οι γραφικές παραστάσεις της επιτάχυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος σε σχέση με το χρόνο.

Παρατηρούμε ότι επιτάχυνση παραμένει σταθερή, η ταχύτητα αυξάνεται γραμμικά ενώ το διάστημα μη γραμμικά σε σχέση με το χρόνο.

Οι αντίστοιχοι νόμοι είναι

$$\begin{aligned} \alpha &= \text{σταθερή} \\ v &= v_0 + \alpha \cdot t \\ s &= v_0 \cdot t + 0.5 \cdot \alpha \cdot t^2 \end{aligned}$$

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_0

Η ταχύτητα του μοτοσικλετιστή στην αφετηρία του (αρχική ταχύτητα)

Παίρνει τιμές από 0 ως 80 m/sec.

2. a

Η επιτάχυνση του μοτοσικλετιστή

Παίρνει τιμές από 0.5 ως 10 m/s².

3. t

Ο χρόνος παρατήρησης της κίνησης

Παίρνει τιμές από 1 ως 34.5 s.

4. $\tau.π.$

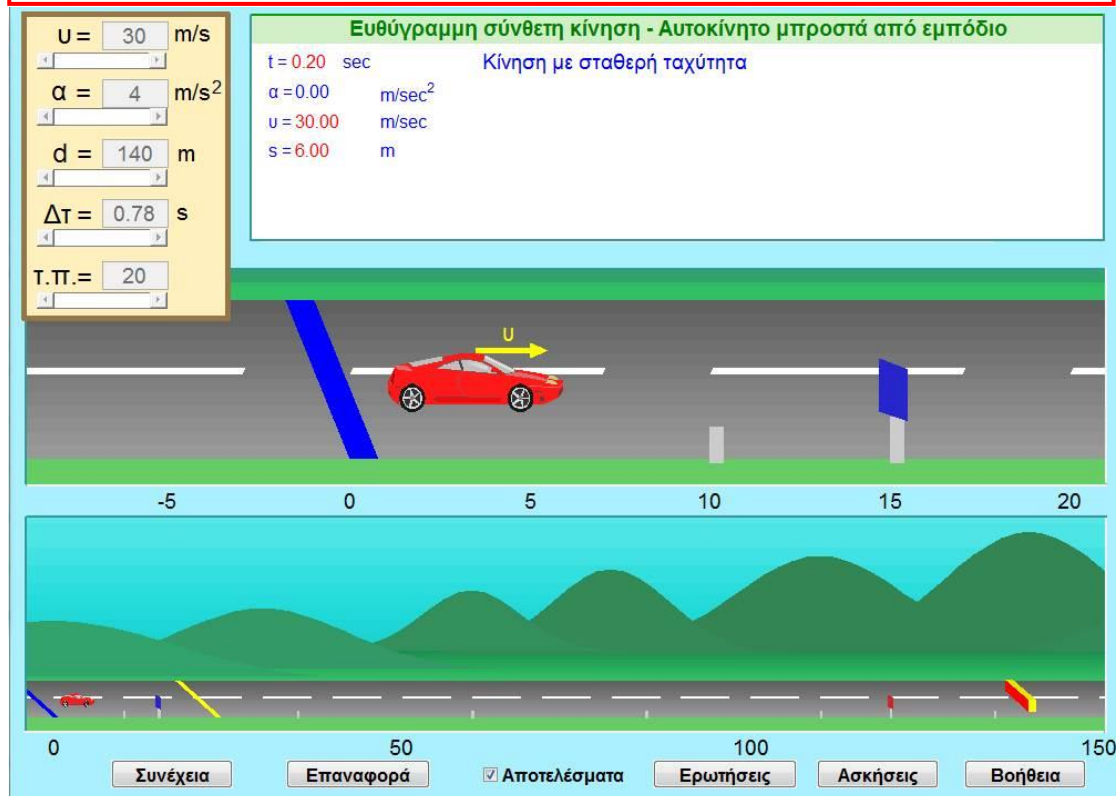
Η ταχύτητα της προσομοίωσης

Παίρνει τιμές από 1 ως 100.

Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Εφαρμογή 3 - Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση

35. Κινητό μπροστά από εμπόδιο



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της σύνθετης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται αυτοκίνητο σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 300 m που εκτελεί σύνθετη κίνηση.

Το αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται με σταθερή ταχύτητα. Ξαφνικά ο οδηγός βλέπει ένα εμπόδιο μπροστά του και πατάει τα φρένα οπότε το αυτοκίνητο επιβραδύνεται.

Στη συνέχεια δείχνεται αν το αυτοκίνητο θα προσκρούσει στο εμπόδιο.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της ταχύτητας τη στιγμή που ο οδηγός βλέπει το εμπόδιο, της απόστασης του εμποδίου, το χρόνο αντίδρασης (χρόνος από τη στιγμή που βλέπει το εμπόδιο ως τη στιγμή που θα πατήσει τα φρένα) και της επιβράδυνσης.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το αυτοκίνητο αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το θαλασσί το διάνυσμα της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται οι τιμές της επιβράδυνσης, της ταχύτητας και του διαστήματος που έχει διανύσει.

Οι αντίστοιχοι νόμοι είναι

$$v = \text{σταθερή}$$

$$s = v_0 \cdot t$$

για το χρονικό διάστημα που εκτελεί ομαλή κίνηση και

$$a = \text{σταθερή}$$

$$v = v_0 - a \cdot t$$

$$s = v_0 \cdot t - 0.5 \cdot a \cdot t^2$$

για το χρονικό διάστημα που εκτελεί ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης
Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της σύνθετης κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. υ

Η ταχύτητα του αυτοκινήτου τη στιγμή που ο οδηγός βλέπει το εμπόδιο
Παίρνει τιμές από 5 ως 80 m/sec

2. α

Η επιβράδυνση του αυτοκινήτου
Παίρνει τιμές από 0.5 ως 20 m/sec²

3. d

Η απόσταση του εμποδίου από το αυτοκίνητο τη στιγμή που το βλέπει ο οδηγός
Παίρνει τιμές από 5 ως 280 m

4. Δt

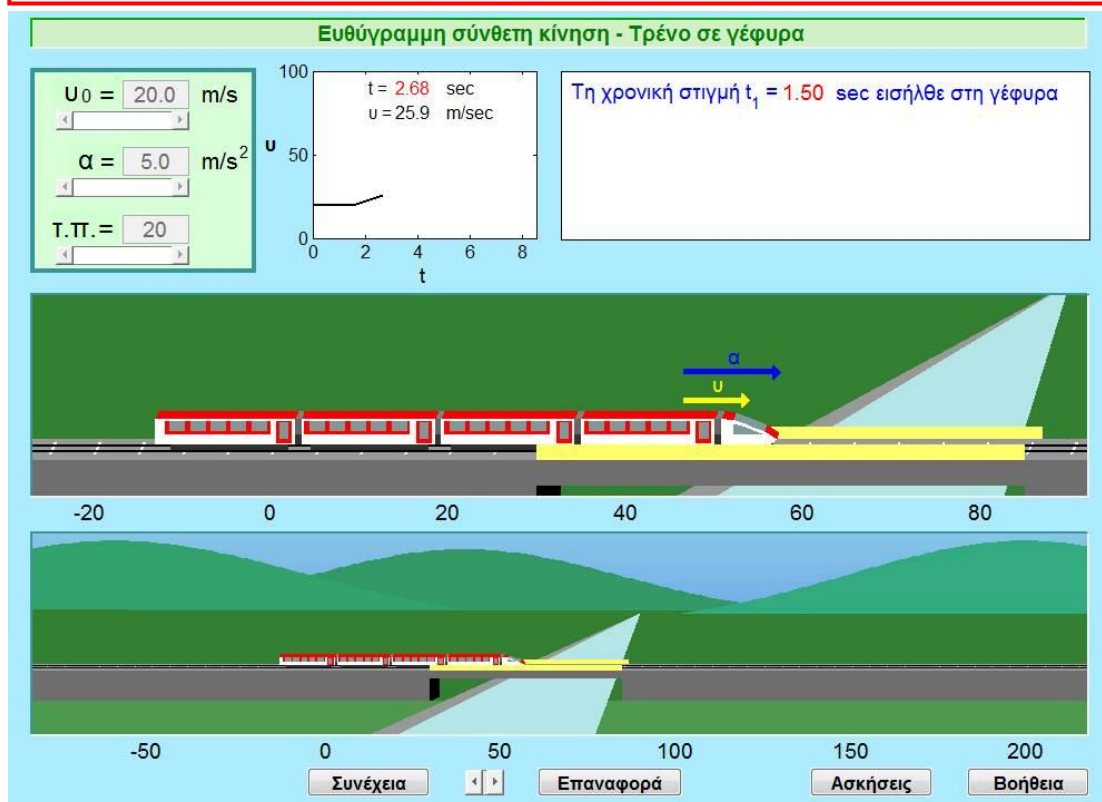
Ο χρόνος από τη στιγμή που βλέπει ο οδηγός το εμπόδιο ως τη στιγμή που ενεργοποίησε τα φρένα
Παίρνει τιμές από 0.1 ως 2 sec

5. τ.π.

Η ταχύτητα της προσομοίωσης
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Εφαρμογή 4 - Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση

36. Τρένο σε γέφυρα



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται τρένο κατά τη διέλευσή του πάνω από γέφυρα.

Το τρένο εισέρχεται στη γέφυρα με αρχική ταχύτητα και αρχίζει να επιταχύνει.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την τιμή της αρχικής ταχύτητας και της επιτάχυνσης.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το τρένο αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το μπλε το διάνυσμα της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του τρένου δείχνονται οι τιμές της ταχύτητας και η γραφική της παράσταση σε σχέση με το χρόνο.

Επίσης δείχνονται οι χρονικές στιγμές εισόδου και εξόδου από τη γέφυρα καθώς και ο χρόνος που τμήμα του τρένου βρίσκεται πάνω στη γέφυρα.

Το τρένο έχει μήκος 70 m και η γέφυρα 55 m.

Στην αρχή της προσομοίωσης το τρένο απέχει 30 m από τη γέφυρα.

Οι αντίστοιχοι νόμοι είναι

$$a = \text{σταθερή}$$

$$v = v_0 + a \cdot t$$

$$s = v_0 \cdot t + 0.5 \cdot a \cdot t^2$$

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης

Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης.

Παράμετροι Προγράμματος

1. v_0

Η ταχύτητα του τρένου τη στιγμή που εισέρχεται στη γέφυρα
Παίρνει τιμές από 1 ως 50 m/sec

2. a

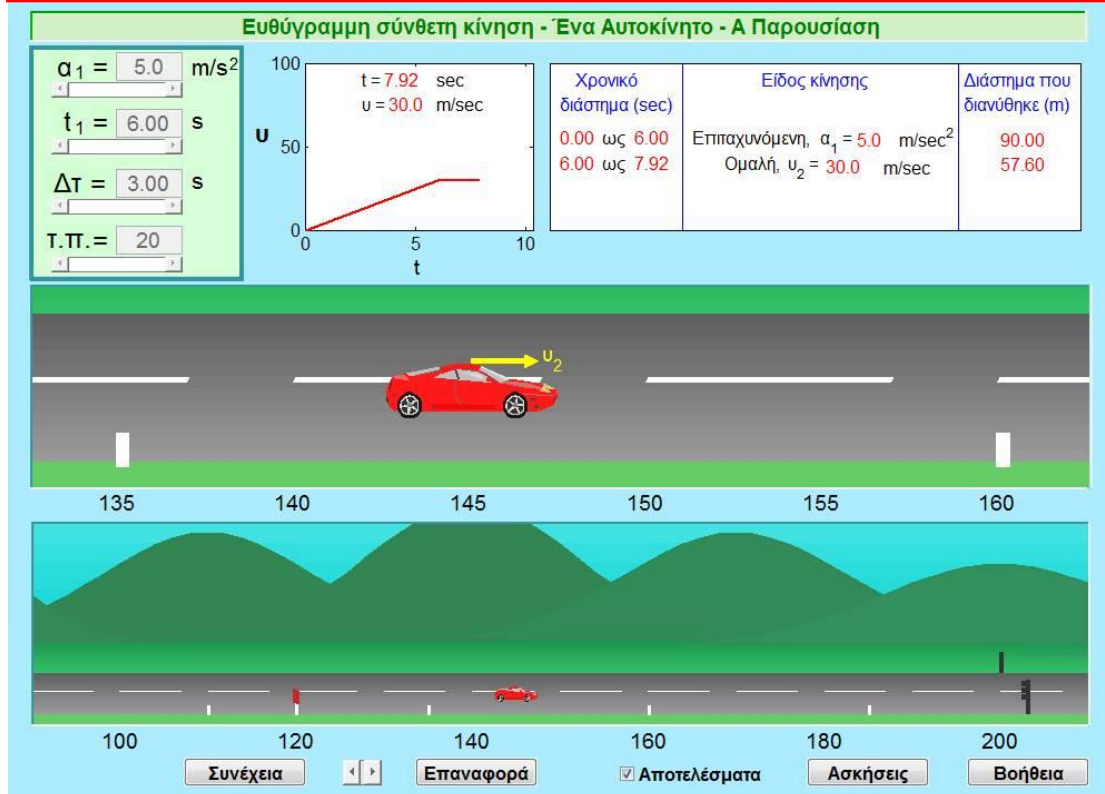
Η επιτάχυνση του τρένου
Παίρνει τιμές από 0.5 ως 20 m/sec²

3. $\tau.π.$

Η ταχύτητα της προσομοίωσης
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Εφαρμογή 5 - Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση

37. Ένα κινητό – Α Παρουσίαση



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της σύνθετης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται αυτοκίνητο που μπορεί να κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 200 m μεταξύ δύο σηματοδοτών μεταβάλλοντας το είδος της κίνησης του.

Στην αρχή, όταν ξεκινάει από τον πρώτο σηματοδότη, το αυτοκίνητο εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, μετά για ένα χρονικό διάστημα εκτελεί ομαλή κίνηση και τέλος ομαλά επιβραδυνόμενη, μέχρι να σταματήσει στο δεύτερο σηματοδότη.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τις τιμές της επιτάχυνσης, του χρόνου της επιταχυνόμενης κίνησης και του χρόνου της ομαλής κίνησης.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το αυτοκίνητο αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το θαλασσί το διάνυσμα της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του αυτοκινήτου δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας, το είδος της κίνησης και τα διαστήματα με τους αντίστοιχους χρόνους.

Οι νόμοι κίνησης είναι

$$\alpha_1 = \text{σταθερή}$$

$$v = \alpha_1 \cdot t$$

$$s = 0.5 \cdot \alpha \cdot t^2$$

για την ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση,

$$v = \text{σταθερή}$$

$$s = v \cdot t$$

για την ομαλή κίνηση και

$$\alpha_2 = \text{σταθερή}$$

$$v = v_0 - \alpha_2 \cdot t$$

$$s = v_0 \cdot t - 0.5 \cdot \alpha_2 \cdot t^2$$

για την ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης
Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της σύνθετης κίνησης.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. a_1

Η επιτάχυνση του αυτοκινήτου
Παίρνει τιμές από 5 ως 15 m/sec².

2. t_1

Ο χρόνος της επιταχυνόμενης κίνησης του αυτοκινήτου
Παίρνει τιμές από 2 ως 15 sec.

3. Δt

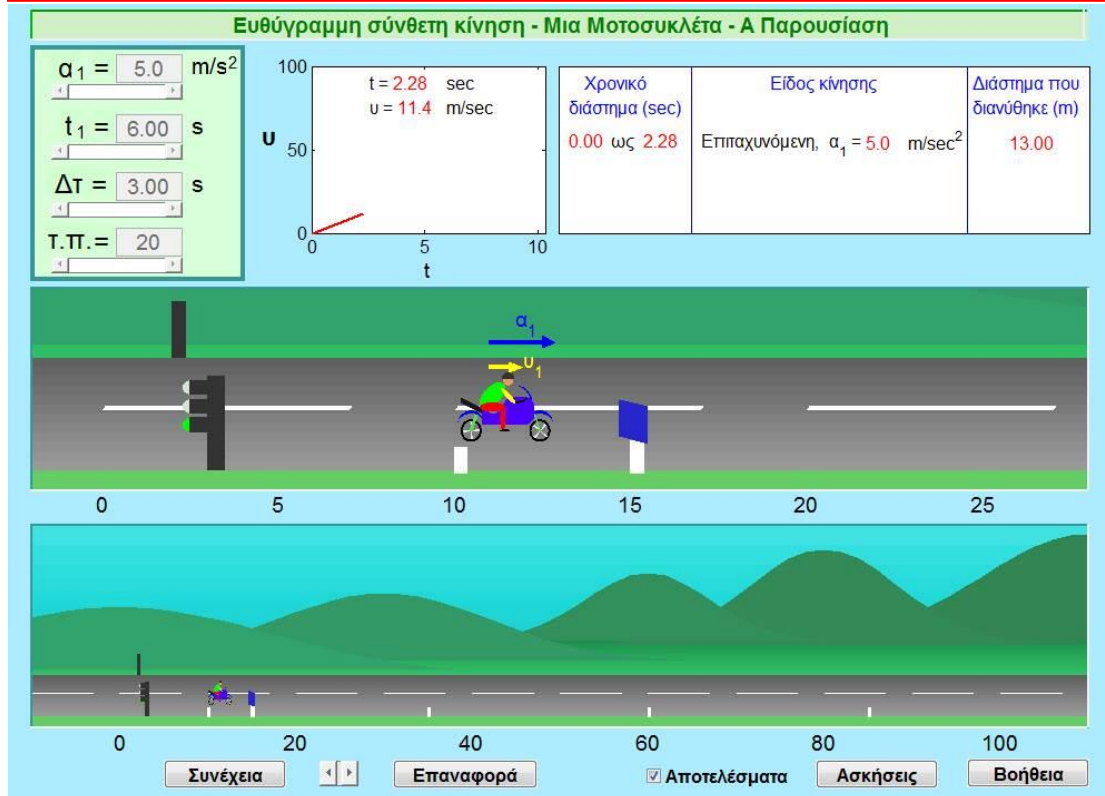
Το χρονικό διάστημα της ομαλής κίνησης του αυτοκινήτου
Παίρνει τιμές από 2 ως 8 sec.

4. $\tau.π.$

Η ταχύτητα της προσομοίωσης
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.

Εφαρμογή 6 - Ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση

38. Ένα κινητό – Β Παρουσίαση



1. Η προσομοίωση δείχνει την ευθύγραμμη σύνθετη κίνηση ενός κινητού.

2. Σκοπός της προσομοίωσης είναι η μελέτη της σύνθετης κίνησης.

Για το λόγο αυτό δείχνεται μοτοσικλετιστής που μπορεί να κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο μήκους 200 m μεταξύ δύο σηματοδοτών μεταβάλλοντας το είδος της κίνησης του.

Στην αρχή, όταν ξεκινάει από τον πρώτο σηματοδότη, ο μοτοσικλετιστής εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, μετά για ένα χρονικό διάστημα εκτελεί ομαλή κίνηση και τέλος ομαλά επιβραδυνόμενη, μέχρι να σταματήσει στο δεύτερο σηματοδότη.

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τις τιμές της επιτάχυνσης, του χρόνου της επιταχυνόμενης κίνησης και του χρόνου της ομαλής κίνησης.

Το κίτρινο βέλος πάνω από το μοτοσικλετιστή αντιπροσωπεύει το διάνυσμα της ταχύτητας ενώ το θαλασσί το διάνυσμα της επιτάχυνσης.

Ταυτόχρονα με την κίνηση του μοτοσικλετιστή δείχνονται η γραφική παράσταση της ταχύτητας, το είδος της κίνησης και τα διαστήματα με τους αντίστοιχους χρόνους.

Οι νόμοι κίνησης είναι

$$a_1 = \text{σταθερή}$$

$$v = a_1 \cdot t$$

$$s = 0.5 \cdot a \cdot t^2$$

για την ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση,

$$v = \text{σταθερή}$$

$$s = v \cdot t$$

για την ομαλή κίνηση και

$$a_2 = \text{σταθερή}$$

$$v = v_0 - a_2 \cdot t$$

$$s = v_0 \cdot t - 0.5 \cdot a_2 \cdot t^2$$

για την ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

3. Συμπέρασμα από την εκτέλεση της προσομοίωσης
Με την προσομοίωση κατανοείται η έννοια της σύνθετης κίνησης.

.

Παράμετροι Προγράμματος

1. a_1

Η επιτάχυνση του μοτοσικλετιστή
Παίρνει τιμές από 5 ως 15 m/sec².

2. t_1

Ο χρόνος της επιταχυνόμενης κίνησης του μοτοσικλετιστή
Παίρνει τιμές από 2 ως 15 sec.

3. Δt

Το χρονικό διάστημα της ομαλής κίνησης του μοτοσικλετιστή
Παίρνει τιμές από 2 ως 8 sec.

4. $\tau.π.$

Η ταχύτητα της προσομοίωσης
Παίρνει τιμές από 1 ως 100.
Όσο αυξάνεται η τιμή της παραμέτρου τόσο πιο γρήγορα εκτελείται το πρόγραμμα.