

Σύστημα πέδησης (φρένων).

**Βέλτιστο
Σενάριο**

Γνωστικό αντικείμενο:

Μηχανολογία (Ε.Ε.)

Δημιουργός Σεναρίου: ΒΛΑΣΙΟΣ ΚΟΥΤΣΟΥΚΟΣ (Εκπαιδευτικός)

Έλεγχος Σεναρίου με τα Προγράμματα Σπουδών: ΠΑΓΚΑΛΟΣ ΣΤΑΥΡΟΣ (Σχολικός Σύμβουλος)

Έλεγχος Επιστημονικής Επάρκειας Σεναρίου: ΓΟΜΑΤΟΣ ΛΕΩΝΙΔΑΣ (Συντονιστής)

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ε.Θ.

Σημείωση

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν αυτόματης δημιουργίας και εκτύπωσης του Ψηφιακού Διδακτικού Σεναρίου με Τίτλο: «**Σύστημα πέδησης (φρένων)**». ».

Δημιουργήθηκε στις **07/02/2015 - 11:37** και έχει υποστηρικτικό ρόλο στο έργο του εκπαιδευτικού.

Δεν αντικαθιστά το Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο, το οποίο περιέχει όλο το Διαδραστικό Περιεχόμενο και αξιοποιεί τις ψηφιακές δυνατότητες της Πλατφόρμας «Αίσωπος».

Το σενάριο αυτό έχει χαρακτηριστεί ως «Βέλτιστο» ύστερα από αξιολόγηση από δύο αξιολογητές και είναι αναρτημένο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του στην Πλατφόρμα «Αίσωπος».

Το Διαδραστικό Ψηφιακό Διδακτικό Σενάριο με το πλήρες ψηφιακό περιεχόμενό του βρίσκεται στον σύνδεσμο:

<https://aesop.iep.edu.gr/node/9496>

Επισημαίνεται ότι τα σενάρια της Πλατφόρμας «Αίσωπος» διακρίνονται σε:

Υποδειγματικά Σενάρια: Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια που έχουν προκύψει από επιστημονικές επιτροπές εμπειρογνομώνων (Εκπαιδευτικοί Αυξημένων Προσόντων, Σχολικοί Σύμβουλοι, Μέλη ΔΕΠ / Επιστημονικό Προσωπικό του ΙΕΠ).

Βέλτιστα Σενάρια: Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία άνω των 70 μονάδων.

Επαρκή Σενάρια: Αξιολογημένα Ψηφιακά Διδακτικά Σενάρια εκπαιδευτικών με βαθμολογία από 50 έως 70 μονάδες.

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΓΟΥ

ΠΡΑΞΗ: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης» - MIS: 479325, ΣΑΕ: 2014ΣΕ24580051.

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Η Πλατφόρμα Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής, Αξιολόγησης και Παρουσίασης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος», αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης.

Ομάδα Επιστημονικής και Διοικητικής Εποπτείας της Πράξης:

Επιστημονικός Υπεύθυνος Πράξης για τις Δράσεις που αφορούν το Ι.Ε.Π: Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Υπεύθυνος Υποέργου 1: Ιωάννης Σταμουλάκης, Φιλολόγος, Σύμβουλος Α' Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Υπεύθυνος Υποέργου 2: Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

Υπεύθυνος Υποέργου 3: Νικόλαος Γραμμένος, Πληροφορικός, Σύμβουλος Γ' Ι.Ε.Π.

Επιστημονική Συντονίστρια των ειδικών επιστημόνων του Υποέργου 1: Βασιλική Καραμπέτσου, Φιλολόγος, Εισηγήτρια Ι.Ε.Π.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του Υ.Π.Ο.ΠΑΙ.Θ.

Φύλλα Εργασίας Σεναρίου

Το παρόν ψηφιακό σενάριο περιέχει φύλλα εργασίας, τα οποία είναι συνημμένα στο αρχείο «PDF» και μπορείτε να τα ανοίξετε κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο.

- 1η Φάση: [synodeytiko fyllo 1 syst pedisis.docx](#) , [synodeytiko fyllo meletis 2 syst pedisis.docx](#) , [synodeytiko fyllo meletis 3 syst pedisis.docx](#)
- 2η Φάση: [synodeytiko fyllo meletis 2 syst pedisis.docx](#) , [ypologismoi 1.xlsx](#)
- 3η Φάση: [erotiseis axiologisis 2a.docx](#) , [ergasies kritikis skepsis a.docx](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Γενική Περιγραφή Σεναρίου

Γνωστικό Αντικείμενο

Μηχανολογία (Ε.Ε.) (Επαγγελματικό Λύκειο)

Εκπαιδευτικό Πρόβλημα

Το σενάριο προσπαθεί να διευκολύνει τους μαθητές/τριες στην κατανόηση επίλυσης πρακτικών προβλημάτων, που έχουν άμεση σχέση με τη πληρέστερη κατανόηση της λειτουργίας διαφόρων μαθημάτων της ειδικότητάς τους, σε σχέση με έννοιες φυσικών μεγεθών και απλών μαθηματικών υπολογισμών.

Η βασική ιδέα του σεναρίου είναι να προσφέρει στους μαθητές τη χρησιμότητα εννοιών, φυσικών μεγεθών και μαθηματικών τύπων στην επαγγελματική εκπαίδευση τους αλλά και στη καθημερινή τους ζωή.

Να ανακαλύψουν δηλαδή μέσα από ένα αποκαλυπτικό σενάριο, τι κρύβεται πίσω από τη «ξερή» διατύπωση μιας έννοιας ή ορισμού ή ενός μαθηματικού τύπου, τη χρησιμότητα τους με συγκεκριμένα παραδείγματα πάνω στην ειδικότητά τους και την περαιτέρω αξιοποίησή τους.

Στη συνέχεια, να μπορούν να αναλύουν και να επεξεργάζονται τους παράγοντες εκείνους που υπάρχουν σε μια έννοια ή σε μια μαθηματική σχέση, να μπορούν να εξαγάγουν ασφαλή συμπεράσματα και να συνδυάζουν με τις τεχνολογικές εφαρμογές / βελτιώσεις που μαθαίνουν από τα γνωστικά αντικείμενα της ειδικότητάς τους, με τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την αξιολόγησή τους.

Να αποτελέσει ένα πρωτότυπο παράδειγμα και για σχετικά άλλα «προβλήματα».

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Γενική περιγραφή περιεχομένου

Το πραγματικό (χρηστικό) πρόβλημα»

Το προτεινόμενο σενάριο, καλύπτει τους διδακτικούς και εκπαιδευτικούς στόχους του μαθήματος "Συστήματα Αυτοκινήτου Ι", της Β΄ τάξης ΕΠΑΛ (και Γ΄ Εσπερινού) στο Κεφάλαιο 6 "ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ", της ειδικότητας «Τεχνίτη Οχημάτων».

Οι μαθητές, μέσα από το παράδειγμα, θα κατανοήσουν όλους εκείνους τους παράγοντες, που επηρεάζουν και καθορίζουν τόσο την ενέργεια πέδησης που απαιτείται για την ακινητοποίηση του οχήματος, αλλά και να είναι σε θέση να υπολογίζουν την απόσταση ακινητοποίησης του οχήματος, όπως προβλέπεται από το πρόγραμμα σπουδών στις ενότητες 6.1, 6.2 και 6.3 του αντίστοιχου κεφαλαίου.

Επί πλέον, έχοντας διδαχθεί τη χρησιμότητα του συστήματος πέδησης και τη λειτουργία όλων των εξαρτημάτων του συστήματος πέδησης, να τους δημιουργηθούν τεχνικά ερωτήματα, σχετικά με την αποτελεσματικότητα και απόδοση του συστήματος πέδησης.

Το σενάριο προσπαθεί να διευκολύνει τους μαθητές/τριες - αλλά φιλοδοξεί να καθιερωθεί και σαν ένα πρωτότυπο παράδειγμα και για άλλα σχετικά «προβλήματα» - όπως του «τρόπου προσέγγισης» και επίλυσης πρακτικών προβλημάτων - που έχουν άμεση σχέση με τη πληρέστερη κατανόηση της λειτουργίας διαφόρων μαθημάτων της ειδικότητάς τους, σε σχέση με έννοιες φυσικών μεγεθών και απλών μαθηματικών υπολογισμών.

Παραδείγματα θεωρητικών εννοιών και η σύνδεσή τους με "προβλήματα" που καλούνται να επιλύσουν οι μαθητές, μετατρέπονται σε άριστα εκπαιδευτικά «εργαλεία» κριτικής σκέψης, σύγκρισης και βελτίωσης των διαφόρων συστημάτων, όπως π.χ το σύστημα Πέδησης.

Α΄ φάση του προβλήματος.

«Μπροστά από ένα σχολείο, κινείται ένα όχημα με ταχύτητα 30 Km/h, όταν ο οδηγός βλέπει ξαφνικά μπροστά του στα 10 μέτρα από το μπροστινό μέρος του προφυλακτήρα του οχήματος, μια μπάλα να κυλά στο οδόστρωμα.

Θα προλάβει να σταματήσει πριν φθάσει τη μπάλα;»

α. Να υπολογιστεί η πραγματική απόσταση ακινητοποίησης του οχήματος, θεωρώντας ότι ο οδηγός αντιδρά άμεσα, το οδόστρωμα είναι καλό, οι καιρικές συνθήκες καλές, καθώς και όλα τα συστήματα του οχήματος λειτουργούν κανονικά (χωρίς βλάβες).

β. Να διατυπωθούν οι προϋποθέσεις / συντελεστές / συνθήκες (οριακές) κάτω από τις οποίες, το όχημα μπορεί να αποφύγει ή όχι τη σύγκρουση με τη μπάλα. (ΔΥΣΚΟΛΟ για τα χρονικά περιθώρια του μαθήματος, ΑΛΛΑ αξίζει να γίνει μια αναφορά ή να γίνει ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ή πρόγραμμα Αγωγή Υγείας, Οδικής ασφάλειας, ή και να μετατραπεί και σε Διαθεματικό)

Διδακτικοί Στόχοι

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

- Να υπολογίζουν την ενέργεια πέδησης που απαιτείται.
- Να αναφέρουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση του αυτοκινήτου.
- Να υπολογίζουν τη συνολική απόσταση ακινητοποίησης (πέδηση) ενός οχήματος
- Να αναγνωρίζουν τις μονάδες κάθε μεγέθους που εμπλέκεται στο σύστημα πέδησης.
- Να διατυπώνουν τις μαθηματικές σχέσεις που απαιτούνται για το υπολογισμό της κινητικής ενέργειας.

Λέξεις κλειδιά που χαρακτηρίζουν τη θεματική του σεναρίου

- Κινητική Ενέργεια
- ενέργεια πέδησης
- τριβή
- τριβή κύλισης
- απόσταση ακινητοποίησης (πέδησης)
- χρόνος αντίδρασης
- χρόνος πέδησης (φρεναρίσματος)
- συντελεστής τριβής

Υλικοτεχνική υποδομή

Σχολική αίθουσα ή Εργαστήριο Συστημάτων Οχημάτων, Πίνακας / χαρτιά / μολύβια και τα ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΑ ΦΥΛΛΑ ΜΕΛΕΤΗΣ 1,2,3, σε αντίτυπα ανάλογα με τον αριθμό των μαθητών, οι ερωτήσεις αξιολόγησης 1,2 Προαιρετικά Ηλεκτρονικός Υπολογιστής με εγκατεστημένο υπολογιστικά φύλλα(Excel) και προβολέας.

Τυπικός χρόνος αλληλεπίδρασης με το εκπαιδευτικό σενάριο σε διδακτικές ώρες για δουλειά εντός του σχολείου

3 ώρες

Πνευματικά δικαιώματα ή άλλοι αντίστοιχοι περιορισμοί

Όλα τα πνευματικά δικαιώματα ανήκουν στο συγγραφέα, όπως αυτά προκύπτουν από τη σύμβαση

Εκτιμώμενο Επίπεδο Δυσκολίας

Μέτριας δυσκολίας

Τύπος Διαδραστικότητας

Συνδυασμός παθητικής και ενεργητικής μάθησης

Επίπεδο Διαδραστικότητας

χαμηλό

Προτεινόμενη ηλικιακή ομάδα

15-18

Εκπαιδευτική Βαθμίδα που απευθύνεται το σενάριο

Επαγγελματικό Λύκειο

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Σύνοψη φάσεων σεναρίου:

1η Φάση: ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ ΜΕΛΕΤΗΣ 1

Χρονική Διάρκεια: 90λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας ή εργαστήριο

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

2η Φάση: Βασικές έννοιες - λειτουργία συστήματος

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Τάξη

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

3η Φάση: Παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση - ABS

Χρονική Διάρκεια: 90λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Τάξη ή Εργαστήριο

Δομικά - Διαδραστικά στοιχεία:

1. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ABS

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

1η Φάση: ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ ΜΕΛΕΤΗΣ 1

Χρονική Διάρκεια: 90λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Αίθουσα διδασκαλίας ή εργαστήριο

Κρίνεται απαραίτητο, πριν την εφαρμογή του σεναρίου, να γίνεται μια διερεύνηση των σχετικών εννοιών και αρχών, ώστε να καλυφθούν τυχόν κενά ή να γίνεται υπενθύμιση, αλλά κυρίως η ανάδειξη της χρηστικότητας αυτών των εννοιών σε σχέση με την προς κατανόηση εκπαιδευτικής ενότητας.

Προτείνεται, αυτή η διαδικασία να γίνεται με ανάθεση εργασίας σε ομάδες για τη συμπλήρωση του ΣΥΝΔΕΥΤΙΚΟΥ ΦΥΛΛΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ 1, όπου η κάθε ομάδα συμπληρώνει το σχετικό πίνακα, ανά φυσικό μέγεθος ή έννοια, είτε με τη βοήθεια του σχολικού βιβλίου, είτε με τη χρήση μηχανών αναζήτησης του διαδικτύου κ.ά.

Σε ειδικές περιπτώσεις, π.χ ο καθηγητής είναι σίγουρος ότι τα σχετικά μεγέθη έχουν διδαχθεί από τον ίδιο ή από άλλον καθηγητή, διαθέτει στους μαθητές συμπληρωμένο το σχετικό πίνακα του ΣΥΝΔΕΥΤΙΚΟΥ ΦΥΛΛΟΥ ΜΕΛΕΤΗΣ 1 και προχωρά στην επόμενη φάση.

Φύλλα εργασίας:

1. [synodeytiko fyllo 1 syst pedisis.docx](#)
2. [synodeytiko fyllo meletis 2 syst pedisis.docx](#)
3. [synodeytiko fyllo meletis 3 syst pedisis.docx](#)

2η Φάση: Βασικές έννοιες - λειτουργία συστήματος

Χρονική Διάρκεια: 30λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Τάξη

Είναι γνωστό από τη Φυσική/Μηχανική, ότι κάθε σώμα που κινείται, εμπεριέχει ένα ποσό ενέργειας (κινητική), η οποία αποδίδεται, όταν «υποχρεωθεί» το σώμα να σταματήσει την κίνηση.

Το σύστημα πέδησης (φρένων) ενός οχήματος είναι το σύστημα που επιτρέπει στον οδηγό να μειώνει προοδευτικά την ταχύτητα του οχήματός του, να το ακινητοποιεί σε κατάλληλο χρόνο και απόσταση όταν αυτό κινείται, ή να μην επιτρέπει αυτόματη και ανεπιθύμητη κίνησή του όταν είναι σταματημένο, ανεξάρτητα από την κλίση του δρόμου.

Η κατασκευή του συστήματος πέδησης και τα επιμέρους εξαρτήματά του, είναι σε θέση να ικανοποιούν και να επιτυγχάνουν όλους τους παραπάνω στόχους του συστήματος πέδησης.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Σε απλή περιγραφή το σύστημα πέδησης αποτελείται από ακίνητα (σταθερά) εξαρτήματα (ενεργά μέρη) και από τα κινούμενα εξαρτήματα.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΕΔΗΣΗΣ

Η λειτουργία του συστήματος πέδησης βασίζεται στην τριβή. Δηλαδή όταν οι επιφάνειες των σταθερών-ακίνητων εξαρτημάτων πιεστούν με δύναμη πάνω στις επιφάνειες των κινούμενων εξαρτημάτων, αναπτύσσεται ισχυρή τριβή, με αποτέλεσμα την εξουδετέρωση της κινητικής ενέργειας του οχήματος. Η κινητική ενέργεια του οχήματος δεν χάνεται, αλλά μέσω της τριβής μετατρέπεται σε θερμότητα, που απάγεται στο περιβάλλον.

Η δύναμη που απαιτείται για την πίεση ανάμεσα στις τριβόμενες επιφάνειες, προέρχεται από τη δύναμη που ασκεί ο οδηγός μέσω του ποδιού του ή του χεριού του στο ποδομοχλό (πεντάλ) φρένων ή το μοχλό (λεβιέ) του χειρόφρενου. Βέβαια η δύναμη του ποδιού ή του χεριού του οδηγού είναι σχετικά μικρή, παρότι υπολογίσιμη για τον οδηγό, είναι στην πραγματικότητα πολύ μικρότερη από αυτή που απαιτείται. Για το λόγο αυτό, με τη βοήθεια μηχανισμών και εξαρτημάτων του συστήματος υποβοήθησης της πέδησης, υποβοηθείται (αυξάνεται) αυτή η δύναμή του. Στη συνέχεια «μεταφέρεται» με μηχανικά, υδραυλικά ή πνευματικά μέσα και εφαρμόζεται στα κινούμενα εξαρτήματα με τελικό σκοπό την μείωση της ταχύτητας του οχήματος ή τον μηδενισμό της (ακινητοποίηση), με μικρότερη προσπάθεια (δύναμη) από τον οδηγό.

Κινητική ενέργεια - ενέργεια πέδησης

Ως κινητική ενέργεια (Εκ) ορίζεται η ενέργεια που ενσωματώνει ένα σώμα λόγω κίνησης (ταχύτητα) και μπορεί να αποδοθεί σε έργο ή παραμόρφωση και είναι γνωστό από τη Φυσική, ότι ισούται με: $E_k = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$ ή **$E_k = 0,5 \cdot m \cdot v^2$** , (1)

όπου, (m) η μάζα του σώματος που κινείται, σε kg, και (v) η ταχύτητα του σώματος σε m/sec. Σημειώνεται ότι το βάρος (B) του σώματος μάζας m, θα είναι:

$$B = m \cdot g, \text{ ή } m = B/g, (2)$$

όπου g η επιτάχυνση της βαρύτητας και ισούται με 9,81 m/sec²

Αν στη σχέση (1) αντικαταστήσουμε τη μάζα με το ίσον της από τη σχέση (2), προκύπτει :

$$E_k = 1/2 \cdot B/g \cdot v^2 \text{ ή } E_k = 0,5 \cdot B/g \cdot v^2 (3)$$

Για να ακινητοποιηθεί ένα όχημα σε μια απόσταση Sπ (απόσταση πέδησης), θα πρέπει να ασκηθεί μια δύναμη από τα φρένα Fπ (δύναμη πέδησης), που εφαρμόζεται θεωρητικά στο κέντρο βάρους του οχήματος και η οποία πρέπει να παράγει ένα Έργο πέδησης (Eπ), ίσο και αντίθετο με την κινητική ενέργεια του οχήματος. Αυτό το έργο που απαιτείται για να ακινητοποιηθεί ένα όχημα ονομάζεται έργο πέδησης και ισούται :

$$E_{\pi} = S_{\pi} \cdot F_{\pi} = - \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 (4)$$

Αν από την παραπάνω σχέση επιλύσουμε ως προς Sπ (απόσταση πέδησης ή ακινητοποίησης) προκύπτει ότι η απόσταση ακινητοποίησης θα ισούται με :

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

$$S_{\pi} \cdot F_{\pi} = - \frac{1}{2} \cdot m \cdot u^2 \rightarrow S_{\pi} = m \cdot u^2 / 2 \cdot F_{\pi} \quad \text{ή} \quad S_{\pi} = 0,5 \cdot m \cdot u^2 / F_{\pi} \quad (5)$$

Από την παραπάνω σχέση για συγκεκριμένο όχημα (δηλαδή m σταθερή) και συγκεκριμένη (σταθερή) ταχύτητα, προκύπτει ότι τα μεγέθη απόσταση ακινητοποίησης (S_{π}) και δύναμη πέδησης (F_{π}) είναι αντιστρόφως ανάλογα. Δηλαδή όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη πέδησης, τόσο μικρότερη είναι η απόσταση πέδησης (ακινητοποίησης).

Στην πράξη η δύναμη πέδησης εφαρμόζεται στα σημεία επαφής των ελαστικών των τροχών με το οδόστρωμα και ΔΕΝ μπορεί να είναι μεγαλύτερη από την εκάστοτε δύναμη τριβής μεταξύ των ελαστικών των τροχών και του οδοστρώματος. Αν ονομαστεί $T_{ολ}$ η μεγαλύτερη δυνατή δύναμη τριβής σε επίπεδο (οριζόντιο) οδόστρωμα, τότε η μεγαλύτερη δύναμη πέδησης (F_{π}) θα πρέπει να ισούται με τη μεγαλύτερη τριβή. Από τη φυσική γνωρίζουμε ότι η τριβή ισούται με $T_{ολ} = \mu \cdot B$, όπου μ είναι ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ ελαστικών των τροχών και οδοστρώματος και B το βάρος του οχήματος σε Νιούτον (N). Από τη φυσική γνωρίζουμε ότι ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι ένας καθαρός αριθμός (χωρίς μονάδες) που κυμαίνεται από 0 έως 1 και εξαρτάται κυρίως από το υλικό τριβής των τριβόμενων επιφανειών και όχι από την επιφάνεια τριβής. (Περισσότερα στο σχολικό βιβλίο Μηχανές Εσωτερικής Καύσης I, Κεφ 2.3, Τριβή σελ. 23-24)

Αν θεωρήσουμε ότι, η κίνηση του οχήματος, από τη στιγμή που αρχίζει να φρενάρει μέχρι την ακινητοποίηση του, είναι μια ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση, τότε σύμφωνα με τον 2^ο νόμο του Νεύτωνα (Newton), μπορούμε να εφαρμόσουμε τη σχέση:

$$\Sigma F = m \cdot a \quad \text{ή} \quad F_{\pi} = m \cdot a \quad (6), \text{ όπου } a \text{ η επιβράβευση (αρνητική επιτάχυνση) του οχήματος.}$$

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το άθροισμα των δυνάμεων (αδράνειας) κατά τη πέδηση θα ισούται με τη μεγαλύτερη δύναμη τριβής, άρα με τη μεγαλύτερη επιβράδυνση που μπορεί να ασκηθεί στο όχημα. Δηλαδή

$$\Sigma F_{\pi} = T_{ολ} \rightarrow m \cdot a = \mu \cdot B \quad (7)$$

$$\rightarrow m \cdot a = \mu \cdot m \cdot g \rightarrow a = \mu \cdot g$$

και η μεγαλύτερη επιβράδυνση a_{\max} προκύπτει όταν έχουμε το μεγαλύτερο συντελεστή τριβής ολίσθησης μ_{\max} , που είναι η μονάδα. ($\mu_{\max} = 1$)

$$a_{\max} = \mu_{\max} \cdot g \quad \text{ή} \quad a_{\max} = 1 \cdot g \quad \text{ή} \quad a_{\max} = g \quad (8)$$

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ: Από τα παραπάνω προκύπτει ότι θεωρητικά το καλύτερο και πιο αποτελεσματικό φρενάρισμα γίνεται όταν η δύναμη τριβής ολίσθησης ($T_{ολ}$) είναι ίση με το βάρος (B) του οχήματος, ή ακόμη όταν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης (μ) είναι ίσος με το 1 ($\mu_{\max} = 1$), γιατί τότε η επιβράδυνση του οχήματος (a) είναι ίση με την επιτάχυνση της βαρύτητας (g), δηλαδή $a = g$.

Στην πράξη συνήθως, μια μέση τιμή του συντελεστή ολίσθησης σε καλό, στεγνό οδόστρωμα και με καλά ελαστικά, λαμβάνεται με μια μέση τιμή $\mu_{\max} = 0,70$, ενώ για βρεγμένο οδόστρωμα και σε καλή κατάσταση ελαστικά, λαμβάνεται με μια μέση τιμή με 0,40.

Με βάση τις παραπάνω παραδοχές η μέγιστη επιβράδυνση a_{\max} θα ισούται σε στεγνό δρόμο και καλά ελαστικά με $\mu_{\max} = 0,70 \cdot g \rightarrow \mu_{\max} = 0,70 \cdot 9,81 \text{ m/sec}^2 \rightarrow \mu_{\max} = 6.867 \text{ m/sec}^2$, δηλαδή το όχημα θα επιβραδύνει περίπου με 7 m/sec^2 , που θεωρείται μια πολύ καλή πρακτικά επιβράδυνση.

Η μέτρηση του συντελεστή τριβής ολίσθησης είναι λοιπόν ένας μέσος όρος που προκύπτει έπειτα από πολλές μετρήσεις και γενικά είναι ένας παράγοντας που λαμβάνεται κατ'εκτίμηση μέσα σε ένα σχετικά μεγάλο εύρος τιμών. (π.χ για στεγνό οδόστρωμα και καλά ελαστικά από 0,60 έως 0,80)

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΠΕΔΗΣΗΣ (ΦΡΕΝΑΡΙΣΜΑΤΟΣ)

Από τη στιγμή που ακινητοποιούνται οι τροχοί, οι δυνάμεις πέδησης ισούνται με τις δυνάμεις αδρανείας δηλαδή με τις δυνάμεις τριβής, οπότε αρχίζει η ολίσθηση του οχήματος και ο συντελεστής τριβής κύλισης γίνεται συντελεστής ολίσθησης, θεωρώντας τον για στεγνό οδόστρωμα και καλά ελαστικά ίσος με 0,70.

Η απόσταση πέδησης (ακινητοποίησης) δίνεται από τη σχέση (5)

$$S_{\pi} = 0,5 \cdot m \cdot v^2 / F_{\pi} \text{ και σε συνδυασμό με τη σχέση (7) } \Sigma F_{\pi} = T_{ολ} \rightarrow m \cdot a = \mu \cdot B, \text{ έχουμε :}$$

$$S_{\pi} = 0,5 \cdot m \cdot v^2 / \mu \cdot B = 0,5 \cdot B / g / \mu \cdot B \rightarrow$$

$$S_{\pi} = 0,5 \cdot v^2 / \mu_{\max} \cdot g, \text{ (9)}$$

όπου S_{π} η απόσταση πέδησης σε μέτρα, v η ταχύτητα του οχήματος σε m/sec, μ_{\max} ο μεγαλύτερος συντελεστής ολίσθησης και λαμβάνεται ίσος με 0,70 και g η επιτάχυνση της βαρύτητας που ισούται με 9,81 m/sec². (ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ ΜΕΛΕΤΗΣ 2)

Η απόσταση ακινητοποίησης πέδησης που προκύπτει από την παραπάνω σχέση (9) είναι η καθαρή απόσταση που το όχημα φρενάρει μέχρι να σταματήσει. Υπάρχει όμως και μια απόσταση που διανύει το όχημα, από τη στιγμή που οδηγός αντιληφθεί κάτι που πρέπει να φρενάρει, έως τη στιγμή που θα πατήσει το πεντάλ του φρένου δυνατά και το όχημα να αρχίσει να φρενάρει.

Η **αντίδραση του οδηγού ή ο χρόνος αντίδρασης** που μεσολαβεί από τη στιγμή που αρχίζει ο οδηγός να αντιλαμβάνεται κάτι που συμβαίνει μπροστά από το όχημα, μέχρι να ανταποκριθεί σε αυτό, έχει επιπτώσεις στην ασφάλεια μας και στην ασφάλεια των γύρω μας.

Από όσα παρακάτω αναλυθούν οι μαθητές θα κατανοήσουν πόσο σημαντικό είναι να προσαρμόζουμε την ταχύτητα του οχήματος στα κυκλοφορικά και περιβαλλοντικά δεδομένα, αλλά και ότι ο οδηγός πρέπει να έχει πάντα τεταμένη την προσοχή του στο δρόμο και πουθενά αλλού.

Τι σημαίνει όμως χρόνος αντίδρασης και πόσο εκτιμάται ότι έχει ένας μέσος οδηγός;

Ο χρόνος αντίδρασης είναι το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη στιγμή που αρχίζει ο οδηγός να αντιλαμβάνεται κάτι που συμβαίνει, μέχρι να ανταποκριθεί σε αυτό.

Ας δούμε το παρακάτω παράδειγμα:

Ένας οδηγός οδηγεί το όχημά του σε ένα δρόμο και μπροστά του εμφανίζεται κάποιο εμπόδιο που τον υποχρεώνει να φρενάρει. Η πέδηση (φρενάρισμα) αρχίζει συνήθως μετά από 1 δευτερόλεπτο περίπου. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το στάδιο της αντίδρασης του κάθε ανθρώπου ακολουθεί τις παρακάτω λειτουργίες του ανθρώπινου εγκεφάλου και σώματος:

ΒΛΕΠΩ / ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΟΜΑΙ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με έδρα μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

- Αντίληψη εμποδίου (π.χ Μια μπάλα στο δρόμο)
- Μετάδοση οπτικού ερεθίσματος στον εγκέφαλο.

ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ / ΑΠΟΦΑΣΙΖΩ

- Ανάλυση γεγονότος και λήψη απόφασης
- Μετάδοση εντολής (Χρόνος αντίδρασης οδηγού)

ΕΝΕΡΓΩ / ΦΡΕΝΑΡΩ

- Ενέργεια (Αφήνει το πεντάλ επιτάχυνσης (γκάζι))
- Πέδηση (Πατά το πεντάλ φρένου)
- Έναρξη επιβράδυνσης (Φρενάρισμα)

Στην πραγματικότητα, ο χρόνος αντίδρασης ενός μέσου οδηγού είναι υπολογισμένος στο 1 (ένα) δευτερόλεπτο. Αν αναλογιστούμε όμως τι σημαίνει το ένα δευτερόλεπτο, θα διαπιστώσουμε ότι ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού είναι πολύ σημαντικός για την έγκαιρη πέδηση του οχήματος και επιηρεάζει σημαντικά τη συνολική απόσταση ακινητοποίησης. ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ ΜΕΛΕΤΗΣ 3

ΕΝΑΣ ΑΛΛΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΑΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Μια διαφορετική πρακτική προσέγγιση του προβλήματος είναι αν μπορούμε να μετρήσουμε άμεσα την επιβράδυνση ενός συγκεκριμένου οχήματος σε καθορισμένο οδόστρωμα με ειδικό όργανο (επιβραδυνσιόμετρο) και αφού θεωρούμε την κίνηση κατά την πέδηση μια ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση, εφαρμόζουμε το 2^ο νόμο του Νεύτωνα και έχουμε: $F = m \cdot \gamma$, όπου γ η μετρούμενη από το επιβραδυνσιόμετρο συγκεκριμένη επιβράδυνση συγκεκριμένου οχήματος σε συγκεκριμένο μέρος (οδόστρωμα) Δηλαδή:

$$F = m \cdot \gamma = B/g \cdot \gamma \quad \text{ή} \quad F = B \cdot \gamma/g = B \cdot \alpha,$$

όπου $\alpha = \gamma/g$, είναι ένας συντελεστής που δείχνει την αποτελεσματικότητα ή το ποσοστό πέδησης ή καλύτερα την κατάσταση του συστήματος πέδησης του συγκεκριμένου οχήματος στο συγκεκριμένο οδόστρωμα.

Εφόσον θεωρούμε ότι η κίνηση κατά την πέδηση είναι ομαλά επιβραδυνόμενη, τότε η απόσταση πέδησης δίνεται από τη σχέση $S_p = v \cdot t$. Αν γνωρίζουμε την απόσταση πέδησης (S_p) μπορεί να υπολογιστεί ο χρόνος πέδησης, επιλύοντας ως προς το χρόνο (t), δηλαδή :

$$t = S_p / v \quad (10)$$

και στη συνέχεια μπορεί να υπολογιστεί η ισχύς πέδησης από τη σχέση:

$$P_p = W / t, \quad \text{όπου } W \text{ είναι το έργο πέδησης σε } J \text{ (Τζάουλ, } 1J = 1N \cdot m) \text{ και } t \text{ ο χρόνος πέδησης σε } s \text{ (δευτερόλεπτα)}$$

ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ (Απόκτηση σωστής συμπεριφοράς / στάσης)

- Οι μαθητές/τριες να αποκτούν τη σωστή συμπεριφορά, κατά την οδήγηση και να λαμβάνουν τα σωστά μέτρα πρόληψης.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Ένας εμπειρικός κανόνας για τη σωστή απόσταση ασφαλείας είναι αν διαιρούμε τη ταχύτητα του οχήματος τη συγκεκριμένη στιγμή δια του 2. Δηλαδή

Απόσταση ασφαλείας = Ταχύτητα οχήματος / 2

Δηλαδή αν η ταχύτητα του οχήματος είναι 50 Km/h, η απόσταση ασφαλείας πρέπει να είναι τουλάχιστον 25 m ή αν η ταχύτητα του οχήματος είναι 100 Km/h η ελάχιστη απόσταση από το προπορευόμενο όχημα πρέπει να είναι 50 m.

Για κάποιους οδηγούς όμως, είναι δύσκολο να εκτιμήσουν «με το μάτι» την απόσταση από το προπορευόμενο όχημα, αν είναι 25 m ή 50 m. Για αυτές τις περιπτώσεις, υπάρχει «ο κανόνας των 2 δευτερολέπτων», που για το μέσο οδηγό με αυξημένη προσοχή, του προσφέρει μια «σωστή» απόσταση ασφαλείας.

Η εφαρμογή του «κανόνα των 2 δευτερολέπτων», επιτυγχάνεται ως εξής:

Τη στιγμή που το προπορευόμενο όχημα, περνά δίπλα από ένα σταθερό σημείο π.χ στύλος, δέντρο, ο οδηγός του πίσω οχήματος, προφέρει ή «λέει μέσα του», σε φυσικό ρυθμό τις λέξεις «χίλια ένα», «χίλια δύο» και τελειώνοντας αυτές τις λέξεις, το όχημά του, πρέπει να διέρχεται ακριβώς μπροστά από το σταθερό σημείο (στύλος ή δένδρο) που είχε θέσει σαν «σημείο αναφοράς - σύγκρισης» με το προπορευόμενο όχημα.

Αν το όχημα του, είναι πιο πίσω από το «σημείο αναφοράς», έχει μια επαρκή απόσταση ασφαλείας. Αν όμως έχει προσπεράσει το σημείο αναφοράς, τότε πρέπει να μειώσει ανάλογα τη ταχύτητα του οχήματος, αυξάνοντας έτσι την απόσταση από το προπορευόμενο όχημα, κρατώντας όμως «σταθερή» τη προσοχή του.

Μια τεχνολογία που βοηθά τον οδηγό να αντιληφθεί όσο το δυνατό γρηγορότερα ότι το προπορευόμενο όχημα φρενάρει, έχει νομοθετηθεί και όλα τα αυτοκίνητα φέρουν πλέον και ένα τρίτο φως στη μέση του οχήματος στο ύψος ματιών του οδηγού, με λυχνίες LED. Δεδομένου ότι μια λυχνία LED ανάβει - λόγω κατασκευής - περίπου 0,3 s πιο γρήγορα από τις κλασικές λυχνίες (νήματος) πυρακτώσεως, μπορείτε να υπολογίσετε και το «κέρδος» σε απόσταση ακινητοποίησης.

ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

α. Από έρευνα που διεξήχθη στην Ε.Ε πρόεκυψε μια αύξηση των θανάτων και σοβαροτάτων τραυματισμών σε ηλικίες 18-24, λόγω μειωμένης προσοχής του οδηγού λόγω χρήσης κινητού κατά τη οδήγηση. Δείτε τη σχετική έρευνα στον παρακάτω σύνδεσμο.

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=URISERV:l24257>

β. Ανατρέξτε στο ΣΥΝΟΔΕΥΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ ΜΕΛΕΤΗΣ 3 και συγκρίνετε πόσα «μέτρα ακινητοποίησης χάνονται», όταν ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού αυξηθεί στα 2 s.

γ. Επισκεφθείτε τον παρακάτω σύνδεσμο για να δείτε ένα πείραμα που έκανε σε κινηματογράφο, γνωστή αυτοκινητοβιομηχανία σχετικά με τη χρήση του κινητού και την οδική ασφάλεια.

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Φύλλα εργασίας:

1. [synodeytiko_fyllo_meletis_2_syst_pedisis.docx](#)
2. [ypologismoi_1.xlsx](#)

3η Φάση: Παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση - ABS

Χρονική Διάρκεια: 90λεπτά

Χώρος Διεξαγωγής: Τάξη ή Εργαστήριο

Παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση και την απόσταση πέδησης είναι οι παρακάτω :

α) **Ο συντελεστής τριβής**, ο οποίος εξαρτάται από το είδος και την κατάσταση των ελαστικών (πίεση, ποιότητα και σχεδίαση ελαστικών), από το είδος και την κατάσταση του οδοστρώματος (πάγος, νερό, χώμα κ.λπ.), από την ταχύτητα του οχήματος, από το βαθμό επαφής των ελαστικών με το οδόστρωμα, καθώς και από την κλίση του κινητήριου άξονα κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες.

β) **Η θερμοκρασία** που αναπτύσσεται στις επιφάνειες τριβής (σιαγόνες - τύμπανα, ή πλακίδια - δίσκους) κατά τη διάρκεια της πέδησης. Ιδιαίτερα, εάν δεν απάγεται εύκολα η αναπτυσσόμενη θερμότητα, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των σιαγόνων - τυμπάνων, τότε αυξάνεται η θερμοκρασία στις επιφάνειες τριβής και ελαττώνεται ο συντελεστής τριβής, οπότε μειώνεται και η αποτελεσματικότητα της πέδησης και παρουσιάζεται ολίσθηση (φαινόμενο Fading (Φέϊντιγκ), που σημαίνει "κόπωση", λόγω υπερθέρμανσης του υλικού τριβής, με αποτέλεσμα η απόσταση πέδησης να αυξάνεται.

γ) **Κακή κατάσταση του συστήματος πέδησης**, που οφείλεται σε φθορές, βλάβες και έλλειψη, γενικά, συντήρησής του.

δ) Στην περίπτωση μπλοκαρίσματος των τροχών, αυτοί ακινητοποιούνται και το όχημα αρχίζει να ολισθαίνει. Έτσι, ο συντελεστής της τριβής ολίσθησης ελαττώνεται δραματικά, όταν είναι πλήρως ακινητοποιημένοι οι τροχοί (ολίσθηση 100 %), γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα να ελαττώνεται η αποτελεσματικότητα της πέδησης και να αυξάνεται, αντίστοιχα, η απόσταση πέδησης (φρεναρίσματος.)

Το μεγαλύτερο μειονέκτημα της ολίσθησης, βέβαια, είναι ότι **χάνεται η δυνατότητα ελέγχου της κατευθυντικότητας** του οχήματος, με αποτέλεσμα να μη μπορεί ο οδηγός να κατευθύνει το όχημα στη συγκεκριμένη πορεία που επιθυμεί.

Για τους παραπάνω λόγους αναπτύχθηκε το Αντιμπλοκαριστικό σύστημα πέδησης το γνωστό ABS, το οποίο από τη κατασκευή του λαμβάνει υπόψη του όλους τους παραπάνω παράγοντες και βελτιώνει τη σταθερότητα και την ασφάλεια του οχήματος. Για το λόγους αυτούς το 2011 το ABS μετά από έρευνες 20 ετών που αποδεδειγμένα βελτίωσε την οδική ασφάλεια, συμπεριλήφθηκε στο βασικό εξοπλισμό όλων των οχημάτων που

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

κυκλοφορούν στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Με ποιο τρόπο όμως η κατασκευή και λειτουργία του ABS βελτιώνει και βοηθά το μέσο οδηγό να ελέγχει το όχημά του σε οριακές και επικίνδυνες συνθήκες, εξασφαλίζοντας τη σταθερότητα και έλεγχο του οχήματος.

Η απόδοση ενός συστήματος πέδησης εξαρτάται από διάφορους παράγοντες που έχουν άμεση ή έμμεση σχέση με το σύστημα και επηρεάζουν τη συνολική επιβράδυνση του αυτοκινήτου.

Οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η συνολική απόδοση του συστήματος πέδησης είναι:

α) η λειτουργική κατάσταση του συστήματος πέδησης και ιδιαίτερα ο συντελεστής τριβής που αναπτύσσεται ανάμεσα σε ταμπόρο - σιαγόνες ή ανάμεσα σε δισκόπλακα - τακάκια.

β) η κατάσταση των ελαστικών και του οδοστρώματος και ο συντελεστής τριβής μεταξύ ελαστικών και οδοστρώματος.

Κατά το φρενάρισμα λοιπόν, αναπτύσσεται μία δύναμη τριβής μεταξύ ελαστικού και οδοστρώματος. Ταυτόχρονα δημιουργείται μία ολίσθηση ανάμεσα στο ελαστικό και την επιφάνεια του οδοστρώματος. Όσο πιο μεγάλος είναι ο συντελεστής τριβής και όσο πιο μικρό το ποσοστό της ολίσθησης των τροχών, τόσο καλύτερη είναι και η απόσταση φρεναρίσματος.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται η συνάρτηση μεταξύ της δύναμης τριβής και της ολίσθησης για μία τυπική περίπτωση σε στεγνό οδόστρωμα.

Μέσα στο γραμμοσκιασμένο πεδίο η δύναμη φρεναρίσματος που μπορεί να μεταδοθεί, φθάνει τη μέγιστη τιμή της. Αυτό είναι επίσης το πεδίο, μέσα στο οποίο λειτουργεί ρυθμιστικά το σύστημα ABS.

Ο έλεγχος της πίεσης των υγρών των φρένων περιλαμβάνει τρία βασικά στάδια λειτουργίας του συστήματος:

α) την αύξηση της πίεσης

β) την συγκράτηση της πίεσης σε σταθερή τιμή

γ) την μείωση της πίεσης.

Η αρχική αύξηση της πίεσης προέρχεται από την δύναμη που ασκεί ο οδηγός στο πεντάλ του φρένου. Στη συνέχεια η συγκράτηση, η μείωση και η αύξηση πάλι της πίεσης γίνεται από το ίδιο το σύστημα.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνεται ο τρόπος λειτουργίας του συστήματος

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

Στο παραπάνω διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή της ταχύτητας του αυτοκινήτου, η μεταβολή της ταχύτητας του τροχού και η πίεση φρεναρίσματος.

Ενώ η ταχύτητα του οχήματος μειώνεται σταθερά, όπως φαίνεται από την καμπύλη του διαγράμματος, η επιβράδυνση των τροχών δεν είναι σταθερή αλλά παρουσιάζει διακυμάνσεις. Στο τμήμα ΟΑ υπάρχει μια μεγάλη επιβράδυνση των τροχών μετά από την απότομη αύξηση της πίεσης φρεναρίσματος που οφείλεται στη δύναμη που ασκεί ο οδηγός στο πεντάλ των φρένων. Τη στιγμή αυτή οι αισθητήρες στροφών πληροφορούν την ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου του συστήματος για την ολίσθηση των τροχών, η ηλεκτρονική μονάδα ελέγχου ενεργοποιεί την ηλεκτροϋδραυλική μονάδα του συστήματος που μειώνει την πίεση στο υδραυλικό κύκλωμα των φρένων (τμήμα ΑΒ), με την βοήθεια ηλεκτρομαγνητικών βαλβίδων.

Στην συνέχεια γίνεται συγκράτηση της πίεσης και μείωση της επιβράδυνσης του τροχού (τμήμα ΒΓ). Η μείωση της επιβράδυνσης διαρκεί μέχρι να μηδενισθεί η ολίσθηση των τροχών. Έτσι η επιβράδυνση των τροχών έρχεται σε αντιστοιχία με την επιβράδυνση του αυτοκινήτου (τμήμα ΓΔ) οπότε αυξάνεται η πίεση των υγρών στο κύκλωμα των φρένων. Η αύξηση της πίεσης των υγρών γίνεται από την ηλεκτροϋδραυλική μονάδα και συγκεκριμένα από την αντλία υψηλής πίεσης.

Ο κύκλος αυτός λειτουργίας (τμήμα ΑΒ - ΒΓ - ΓΔ) μπορεί να επαναληφθεί πολλές φορές το δευτερόλεπτο. Με τον τρόπο αυτό το σύστημα ABS δημιουργεί ίδιες συνθήκες επιβράδυνσης τροχών και αυτοκινήτου.

Η όλη χρονική διάρκεια λειτουργίας των παραπάνω φάσεων είναι της τάξης δεκάτων του δευτερολέπτου, κάτι που κανένας οδηγός μπορεί να το πραγματοποιήσει. Η λειτουργία του ABS εξασφαλίζει σε όλες τις περιπτώσεις τον καλύτερο συνδυασμό ανάμεσα στο συντελεστή τριβής και πέδησης, αξιοποιώντας τις μεγαλύτερες τιμές τους για κάθε περίπτωση, χωρίς να χάνεται ο έλεγχος του οχήματος.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Α. Αναφέρατε τους κυριότερους παράγοντες που επηρεάζουν την επιβράδυνση.

Β. Ποιά τα κυριότερα πλεονεκτήματα της χρήσης του ABS;

Γ. Ποιές είναι οι κυριότερες αιτίες αργής αντίδρασης νέων οδηγών ;

Φύλλα εργασίας:

1. [erotiseis_axiologisis_2a.docx](#)

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.

[ergasies kritikis skepsis a.docx](#)

1. ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ABS

Τύπος Δομικού/Διαδραστικού Εργαλείου: 110

Υπερσύνδεσμος: <http://aesop.iep.edu.gr/node/9496/916#11245>

Διευκρίνιση: ΠΕΡΙΟΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ABS

Σχόλιο: Μετακινήστε τον κόκκινο κύκλο στη περιοχή λειτουργίας (γραμμοσκιασμένη) του ABS



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
ανάπτυξη στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΕΙΔΙΚΗ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ
ΔΡΑΣΕΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Το παρόν έγγραφο αποτελεί προϊόν της Πλατφόρμας Ανάπτυξης, Σχεδίασης, Υποβολής και Αξιολόγησης Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων «Αίσωπος» που αναπτύχθηκε με ίδια μέσα από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής στο πλαίσιο του Υποέργου 2: «Ψηφιακό Σύστημα - Ηλεκτρονική Πλατφόρμα Υποβολής, Αξιολόγησης, Διαχείρισης και Αξιοποίησης Ψηφιακών Σεναρίων καθώς και καθοδήγησης και Υποστήριξης των Εκπαιδευτικών» της Πράξης: «Ανάπτυξη Μεθοδολογίας και Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων για τα Γνωστικά Αντικείμενα της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Γενικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης».

Η πράξη συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ) και το Ελληνικό Δημόσιο στο πλαίσιο του ΕΠ «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» του ΕΣΠΑ 2007-2013 και υλοποιείται σε σύμπραξη από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής και την Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Εκπαιδευτικών Δράσεων του ΥΠ.Π.Ε.Θ.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
ανάπτυξη στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
ΠΡΟΤΥΠΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΕΙΔΙΚΗ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ
ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ
ΔΡΑΣΕΩΝ



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ