

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΙΟΥ-ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ (Προσανατολισμού) ΣΕΙΡΑ Α΄

ΤΑΞΗ: Α΄

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 31/05/2016

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 8.00π.μ. – 10.00π.μ.

ΒΑΘΜΟΣ _____ (ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ)

ΥΠΟΓΡ. ΚΑΘ. _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ _____

ΤΜΗΜΑ _____

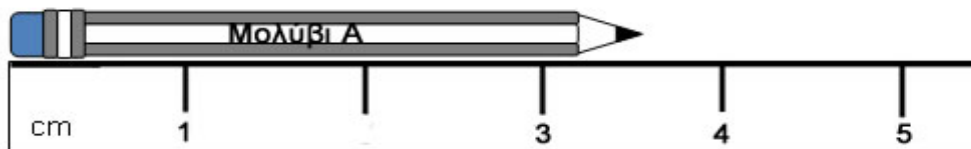
- Οδηγίες:
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή ταινίας.
 - Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **δύο (2) μέρη**.
 - Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **ένδεκα (11) σελίδες**.
 - Να γράφετε μόνο με μπλε μελάνι.
 - **Να απαντηθούν όλες οι ερωτήσεις.**
 - **Όλες οι απαντήσεις να δοθούν πάνω στο εξεταστικό δοκίμιο.**
 - **Στη σελίδα 12 υπάρχει τυπολόγιο.**

ΜΕΡΟΣ Α΄: Το μέρος αυτό αποτελείται από δέκα (10) θέματα.

Να απαντήσετε και στα δέκα (10) θέματα.

Κάθε ορθό θέμα βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες σε σύνολο 100 μονάδων.

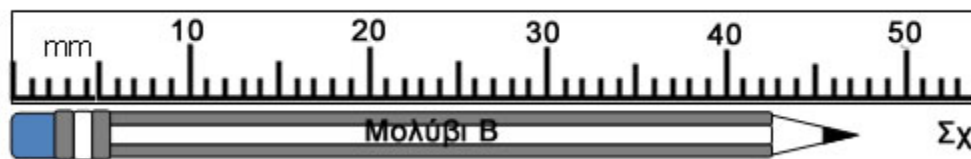
A-1. α) Να γράψετε πόσο είναι το μήκος των μολυβιών Α και Β (σχήμα 1 και σχήμα 2), με τον κατάλληλο αριθμό σημαντικών ψηφίων.



Σχήμα 1

Μήκος μολυβιού Α:

(μ.1)



Σχήμα 2

Μήκος μολυβιού Β:

(μ.1)

β) Να κάνετε τις πιο κάτω μετατροπές μονάδων.

(μ.3)

83cm =m

0,6min =s

25650g =Kg

A-2. α) Να γράψετε πόσα σημαντικά ψηφία έχουν οι πιο κάτω αριθμοί.

(μ.3)

i) 16,28 :

ii) 67800 :

iii) 00,2950 :

β) Τρεις μαθητές υπολόγισαν τον όγκο ενός κώνου. Το ύψος του κώνου ήταν $h=2,2\text{m}$ και η ακτίνα της βάσης του $r=1,18\text{m}$. (Ο όγκος του κώνου δίνεται από τη σχέση $V=1/3 \pi r^2 h$). Οι μαθητές βρήκαν τα αποτελέσματα που φαίνονται πιο κάτω. Να βάλετε σε κύκλο το σωστό αποτέλεσμα.

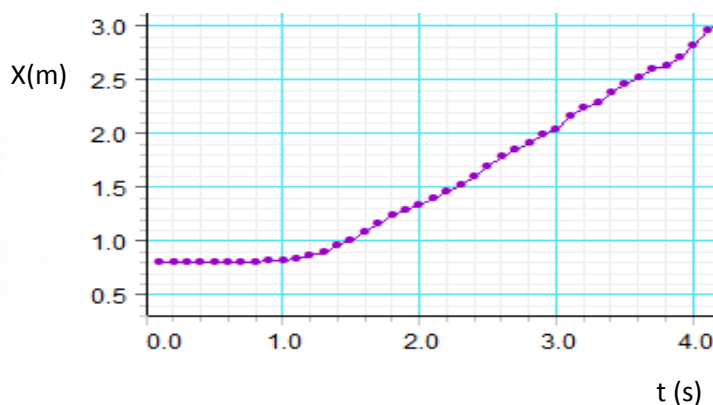
(μ.2)

Μαθητής Α' : $3,2 \text{ m}^3$

Μαθητής Β' : $3,21 \text{ m}^3$

Μαθητής Γ' : $3,206 \text{ m}^3$

A-3. Μια ομάδα μαθητών συναρμολόγησε την πιο κάτω πειραματική διάταξη, για να μελετήσει την κίνηση ενός μαθητή. Πιο κάτω φαίνεται η γραφική παράσταση θέσης-χρόνου που εμφανίστηκε στην οθόνη του υπολογιστή για την κίνηση του μαθητή.



α) Να περιγράψετε την κίνηση του μαθητή στα χρονικά διαστήματα:

(μ.2)

0 - 1s:

1s - 4s:

β) Να υπολογίσετε τη μετατόπισή του μέχρι τα 4s.

(μ.2)

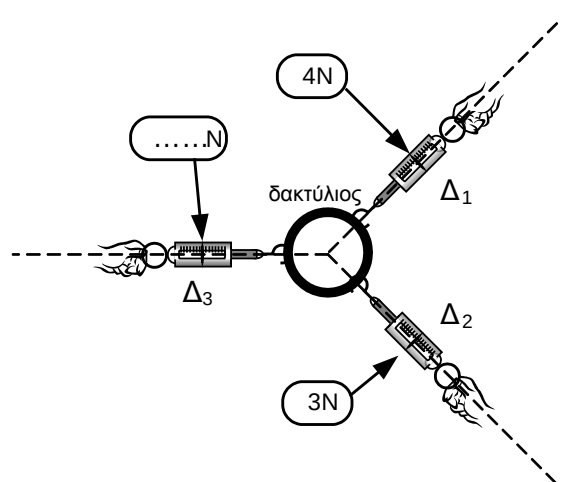
.....
.....

γ) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητά του στο χρονικό διάστημα 1s-4s.

(μ.1)

.....

A-4. Ο δακτύλιος που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα ισορροπεί. Τα τρία δυναμόμετρα Δ_1 , Δ_2 , Δ_3 και ο δακτύλιος βρίσκονται σε οριζόντιο επίπεδο. Τα δυναμόμετρα Δ_1 και Δ_2 σχηματίζουν ορθή γωνία μεταξύ τους.



α) Να βρείτε τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο δακτύλιο μέσω των δυναμόμετρων Δ_1 και Δ_2 και να τη σχεδιάσετε στο σχήμα. (μ.3)

.....

.....

β) Να συμπληρώσετε στο σχήμα την ένδειξη του τρίτου δυναμόμετρου Δ_3 και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

.....

.....

A-5. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε αδράνεια των σωμάτων.

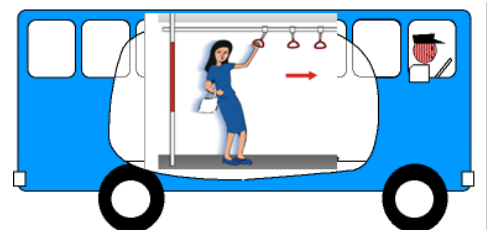
(μ.2)

.....

.....

.....

β) Η διπλανή εικόνα δείχνει μια γυναίκα η οποία βρίσκεται όρθια μέσα σε ένα σταθμευμένο λεωφορείο. Το λεωφορείο ξεκινά απότομα και κινείται προς τα δεξιά. Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί η γυναίκα. (μ.3)



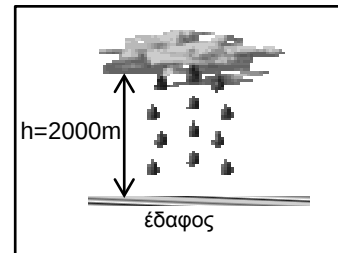
.....

.....

.....

.....

A-6. α) Οι κόκκοι του χαλαζιού πέφτουν εκτελώντας ελεύθερη πτώση, από σύννεφο που βρίσκεται σε ύψος $h=2000\text{m}$ από το έδαφος. Κατά τη διάρκεια της κίνησης δεν υπάρχει αντίσταση του αέρα.



i) Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζονται οι κόκκοι για να φθάσουν στο έδαφος. **(μ.2)**

.....

ii) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία οι κόκκοι φτάνουν στο έδαφος.

(μ.2)

.....
 β) Κόκκοι χαλαζιού μεγαλύτερης μάζας από τη μάζα των κόκκων του ερωτήματος α), πέφτουν στο έδαφος από το ίδιο ύψος. Να συγκρίνετε την ταχύτητα με την οποία φτάνουν στο έδαφος με την ταχύτητα που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(μ.1)**

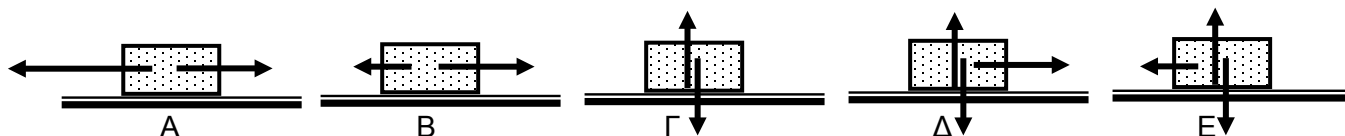
.....

A-7. α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα (θεμελιώδης νόμος της δυναμικής).

(μ.2)

.....

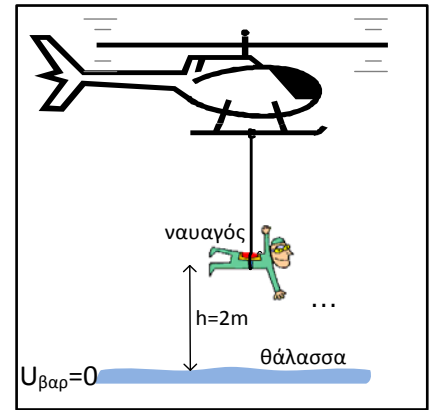
β) Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα, πάνω σε οριζόντια επιφάνεια, προς τα δεξιά και η ταχύτητά του μειώνεται με σταθερό ρυθμό.



Να γράψετε ποιο από τα πιο πάνω σχήματα δείχνει όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(μ.3)**

.....

A-8. Ένα ελικόπτερο ανυψώνει κατακόρυφα προς τα πάνω ένα ναυαγό μάζας $m=80\text{kg}$, με σταθερή ταχύτητα $u=5\text{m/s}$. Ο ναυαγός είναι δεμένος με σχοινί, όπως φαίνεται στο σχήμα.



α) Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια του ναυαγού. **(μ.2)**

.....

.....

β) Να υπολογίσετε τη βαρυτική δυναμική ενέργεια του ναυαγού όταν αυτός βρίσκεται σε ύψος $h=2\text{m}$ από την επιφάνεια της θάλασσας. **(μ.2)**

.....

.....

γ) Να βρείτε την μηχανική ενέργεια του ναυαγού όταν βρίσκεται σε ύψος $h=2\text{m}$ από την επιφάνεια της θάλασσας. **(μ.1)**

.....

A-9. α) Να γράψετε το θεώρημα έργου – κινητικής ενέργειας για σταθερή συνισταμένη δύναμη. **(μ.3)**

.....

.....

.....

.....

β) Ένας γερανός ανεβάζει από το έδαφος με σταθερή ταχύτητα φορτίο βάρους $B=2000\text{N}$ στον πέμπτο όροφο πολυκατοικίας, σε ύψος $h=18\text{m}$.

i) Να υπολογίσετε το έργο του βάρους του φορτίου. **(μ.1)**

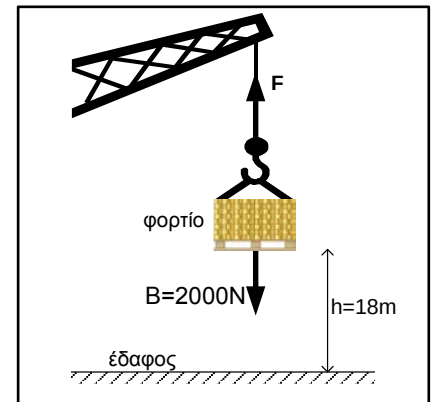
.....

.....

ii) Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης F του γερανού. **(μ.1)**

.....

.....



A-10. α) Να γράψετε τους νόμους της ανάκλασης. **(μ.2)**

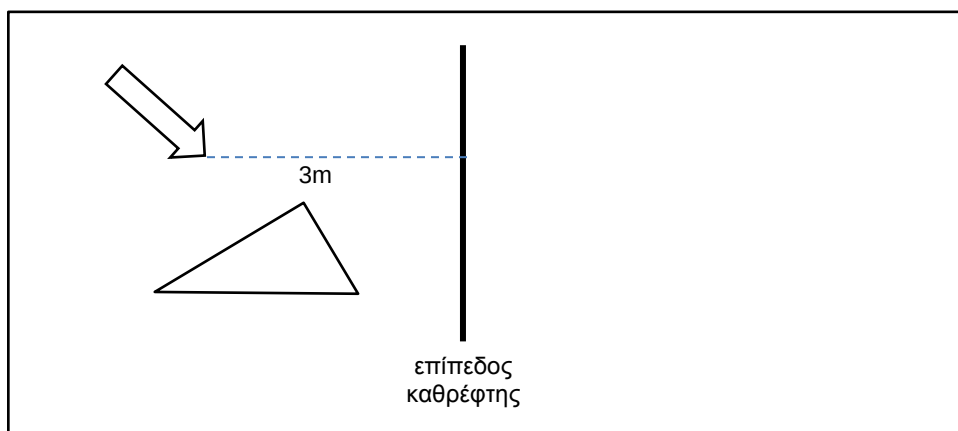
.....

.....

.....

.....

β) Να σχεδιάσετε στο πιο κάτω σχήμα τα είδωλα των αντικειμένων που βρίσκονται μπροστά από τον επίπεδο καθρέφτη. **(μ.2)**



γ) Η αιχμή του βέλους απέχει από τον καθρέφτη απόσταση 3m. Πόσο πρέπει να μετακινηθεί η αιχμή του βέλους και προς ποια κατεύθυνση ώστε, η απόσταση της από το είδωλο της να είναι 5m; **(μ.1)**

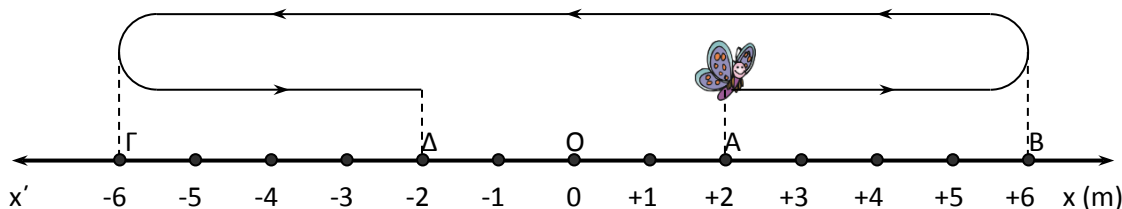
Μέρος Β΄: Το μέρος αυτό αποτελείται από πέντε (5) θέματα.

Να απαντήσετε και στα πέντε (5) θέματα.

Κάθε ορθό θέμα βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες σε σύνολο 100 μονάδων.

B-1. α) Να γράψετε τον ορισμό της θέσης. **(μ.3)**

β) Μια πεταλούδα ξεκινά από το σημείο Α και διαγράφει την ευθύγραμμη διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma \rightarrow \Delta$ όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Θεωρούμε σημείο αναφοράς το Ο και θετική φορά τη δεξιά. **(μ.3)**



i) Να βρείτε τη θέση της πεταλούδας όταν βρίσκεται στο σημείο Α και να σχεδιάσετε το διάνυσμα της στο σχήμα. **(μ.3)**

ii) Να βρείτε τη μετατόπιση της πεταλούδας για ολόκληρη τη διαδρομή που εκτελεί και να σχεδιάσετε το διάνυσμά της στο σχήμα. **(μ.3)**

iii) Να υπολογίσετε τη διανυόμενη απόσταση της πεταλούδας σε ολόκληρη τη διαδρομή. (μ.1)

.....

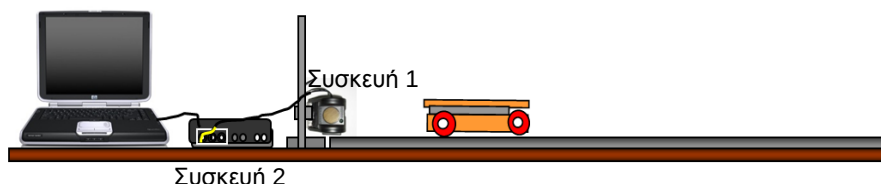
.....

B-2. α) Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλή. (μ.3)

.....

.....

β) Μια ομάδα μαθητών συναρμολόγησε την πιο κάτω πειραματική διάταξη, για να μελετήσει την κίνηση ενός εργαστηριακού αυτοκινήτου.



Οι μαθητές πήραν μετρήσεις για τη θέση X του αυτοκινήτου σε σχέση με το χρόνο t και τις κατέγραψαν στον παρακάτω πίνακα μετρήσεων.

$t(s)$	0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
$x(cm)$	0	5,0	10,1	14,9	20,0	25,1

i) Να ονομάσετε τις συσκευές 1 και 2 που φαίνονται στο σχήμα. (μ.1)

Συσκευή 1 :

Συσκευή 2 :

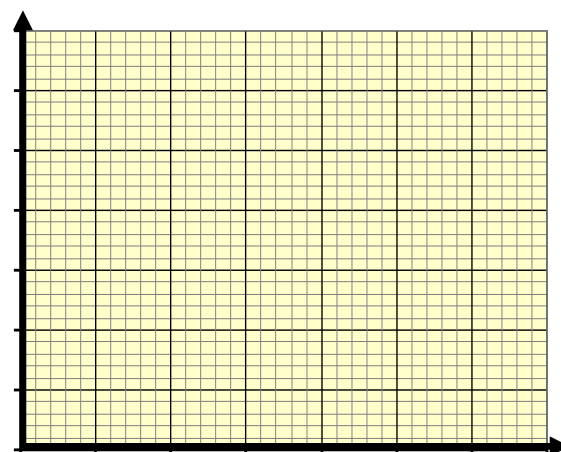
ii) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης X σε σχέση με το χρόνο $X = f(t)$. (μ.4)

iii) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου. (μ.2)

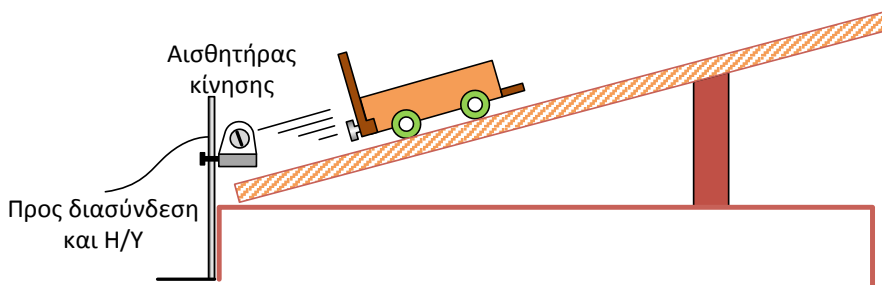
.....

.....

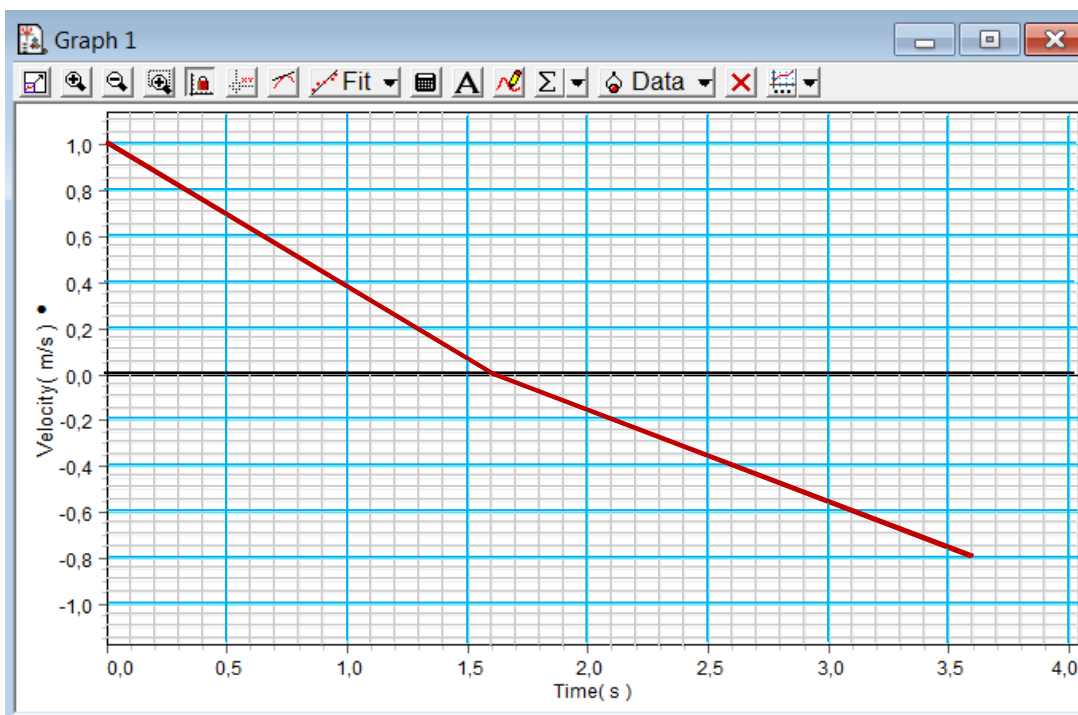
.....



B-3. Μια ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε την πιο κάτω πειραματική διάταξη για τη μελέτη της ευθύγραμμης κίνησης ενός αμαξιού. Οι μαθητές έθεσαν ως σημείο αναφοράς το σημείο στο οποίο βρίσκεται ο αισθητήρας κίνησης. Ακολουθώντας έσπρωξαν το αμαξάκι ώστε να κινηθεί στο διάδρομο με διεύθυνση προς τα δεξιά.



Από την κίνηση του αμαξιού, στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή εμφανίστηκε η πιο κάτω γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου.



α) Από τη γραφική παράσταση να προσδιορίσετε ποια είναι η θετική φορά της κίνησης. (μ.1)

.....

β) Να αναφέρετε ποια ήταν η ταχύτητα του αμαξιού τη χρονική στιγμή $t=0$ που ο αισθητήρας ξεκίνησε να καταγράφει την κίνησή του. (μ.1)

.....

γ) Να γράψετε ποια χρονική στιγμή το αμαξάκι βρίσκεται στη μεγαλύτερη απόσταση από τον αισθητήρα. (μ.1)

.....

δ) Να βρείτε την επιτάχυνση του αμαξιού στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μ.2)

0 - 1,6s :

1,6s - 3,6s :

ε) Να συγκρίνεται τις τιμές της επιτάχυνσης που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα (στα χρονικά διαστήματα 0 - 1,6s και 1,6s - 3,6s. Να γράψετε μια αλλαγή που πιθανόν να έκαναν οι μαθητές στην πειραματική διάταξη κατά τη διάρκεια της κίνησης του αμαξιού ώστε να δικαιολογείται η διαφορετική τιμή τους. (μ.1)

.....

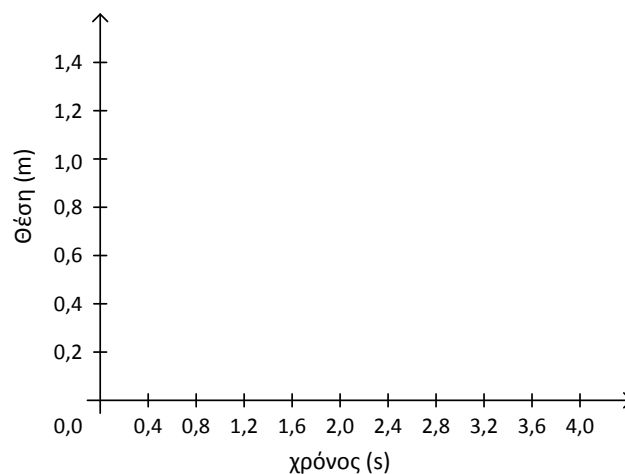
.....

στ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του αμαξιού από τη χρονική στιγμή $t=0$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t=3,6s$. (μ.2)

.....

.....

ζ) Αν τη χρονική στιγμή $t=0$ η αρχική θέση του αμαξιού ως προς τον αισθητήρα ήταν 0,4m, να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση θέσης - χρόνου του αμαξιού από τη χρονική στιγμή $t=0$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t=3,6s$. (μ.2)



B-4. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (Αξίωμα δράσης – αντίδρασης). (μ.3)

.....

.....

.....

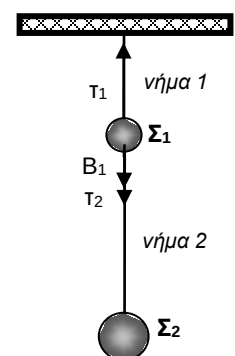
β) Δύο σφαίρες Σ_1 και Σ_2 με μάζες $m_1=1,00\text{Kg}$ και $m_2=3,00\text{Kg}$ αντίστοιχα αναρτώνται με τη βοήθεια δύο νημάτων, όπως φαίνεται στο σχήμα. Στο σχήμα είναι σχεδιασμένες οι δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα Σ_1 .

i) Να εξηγήσετε αν οι δυνάμεις T_1 και B_1 αποτελούν ζεύγος δράσης-αντίδρασης. (μ.2)

.....

.....

.....



ii) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα Σ₂.
(μ.1)

iii) Να γράψετε τη συνθήκη ισορροπίας για την κάθε σφαίρα ξεχωριστά και να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στην κάθε σφαίρα. (μ.4)

.....

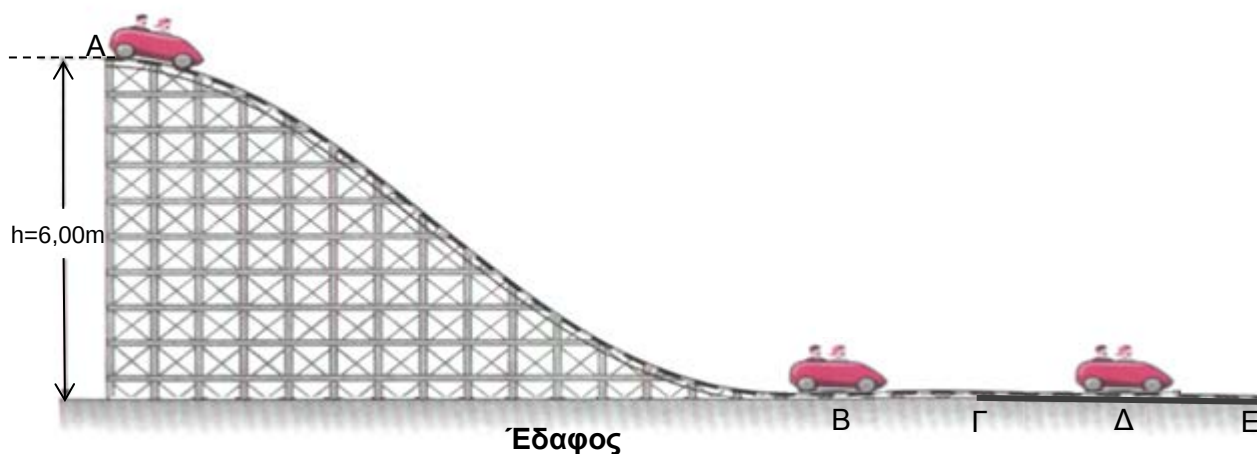
.....

.....

.....

.....

B-5. Ένα βαγονάκι του λούνα-παρκ αφήνεται από ύψος $h=6,00\text{m}$ (θέση Α) να κινηθεί στις σιδηροτροχιές, όπως φαίνεται στο σχήμα. Η μάζα του βαγονιού (μαζί με τα παιδιά) είναι $m=200,0\text{Kg}$. Στο τμήμα ΑΒΓ της διαδρομής δεν υπάρχει τριβή. Το τμήμα ΓΔΕ της διαδρομής έχει επικαλυφθεί με ειδικό υλικό ώστε το βαγονάκι να δέχεται τριβή $f=620,0\text{N}$ για να σταματά ομαλά.



α) Να εξηγήσετε αν ισχύει η αρχή διατήρησης της μηχανικής ενέργειας σε όλη τη διαδρομή του αμαξιού. (μ.1)

.....

.....

β) Να γράψετε ένα παράδειγμα συντηρητικής και ένα παράδειγμα μη συντηρητικής δύναμης. (μ.1)

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια του βαγονιού στη θέση Α. (μ.2)

.....

.....

δ) Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια και την ταχύτητα του βαγονιού στη θέση Β (στο έδαφος). **(μ.2)**

.....

.....

.....

ε) Αν το βαγονάκι στη θέση Δ, έχει ταχύτητα $u = 5,00 \text{ m/s}$. Να υπολογίσετε το έργο της τριβής στη διαδρομή ΓΔ. **(μ.2)**

.....

.....

στ) Να υπολογίσετε το μήκος της διαδρομής ΓΔ. **(μ.2)**

.....

.....