

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2018

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 30/05/2018
ΤΑΞΗ: Α΄ Λυκείου (Ο.Π.2)
ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ώρες

ΒΑΘΜΟΣ:.....
ΥΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: **ΤΜΗΜΑ:** **Αρ.**

ΓΕΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ:

- Να γράψετε με μπλε μελάνι.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης και σφραγισμένης υπολογιστικής μηχανής.
- Να απαντήσετε τις ερωτήσεις απευθείας στον κενό χώρο κάτω από κάθε ερώτηση.
- Μολύβι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο στα σχήματα και τις γραφικές παραστάσεις.
- Στο τέλος του γραπτού δίνεται κενή σελίδα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρόχειρη και ακολουθεί τυπολόγιο.

Το γραπτό εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δεκαπέντε (15) δακτυλογραφημένες σελίδες και δύο μέρη.

Μέρος Α΄: Αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις. Να απαντήσετε ΣΕ ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Δύο μαθητές θέλουν να μετρήσουν το εμβαδόν ενός μεγάλου ορθογωνίου τραπέζιου. Ο κάθε μαθητής χρησιμοποίησε διαφορετική μετροταινία και κατέγραψαν τις μετρήσεις τους ως εξής:

(Μετροταινία Α) Μήκος : $\alpha = 5,491\text{m}$

(Μετροταινία Β) Πλάτος: $\beta = 3,62\text{m}$



α) Να γράψετε ποια θα μπορούσε να είναι η ελάχιστη υποδιαίρεση κάθε μετροταινίας. (μ.2)

Μετροταινία Α:

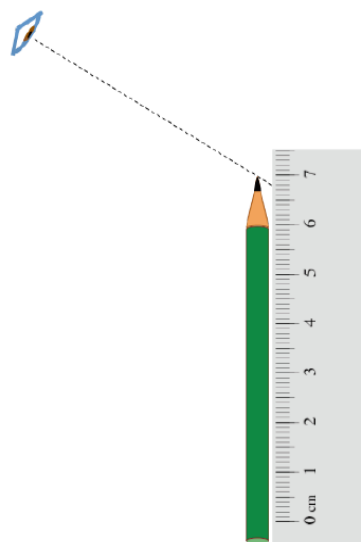
Μετροταινία Β:

β) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του τραπέζιου. Η απάντησή σας να δοθεί με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων. (μ.3)

.....

2. Α. Να αναφέρετε τα δύο είδη σφάλματος που παρατηρούνται κατά τη μέτρηση του μήκους ενός μολυβιού. (μ.1)

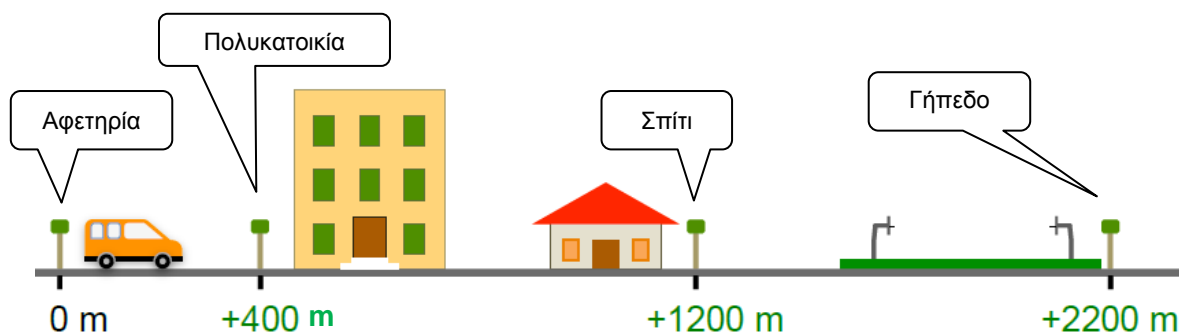
- i)
 ii)



Β. Να πραγματοποιήσετε τις πιο κάτω πράξεις και το αποτέλεσμα τους να εκφραστεί με τον σωστό αριθμό ψηφίων. (μ.4)

- i) $m = 8,325 \text{ kg} + 8,15 \text{ kg} - 8,2 \text{ kg} = \dots\dots\dots$
 ii) $u = 9,212 \text{ m} : 0,302 \text{ s} = \dots\dots\dots$
 iii) $x = 100 \text{ cm} + 45 \text{ cm} + 8 \text{ cm} = \dots\dots\dots$
 iv) $E = 12 \text{ m} \times 1,4 \text{ m} = \dots\dots\dots$

3. Ένα λεωφορείο εκτελεί τη διαδρομή από την αφετηρία ($x=0\text{m}$) μέχρι το γήπεδο και πίσω. Η θέση κάθε στάσης σε σχέση με την αφετηρία φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα:



Στις 12:05 (h:min) το λεωφορείο βρισκόταν στη στάση του Σπιτιού και ξεκίνησε για τη διαδρομή Σπίτι → Γήπεδο → Σπίτι → Πολυκατοικία → Αφετηρία στην οποία έφθασε στις 12:45 (h:min).

Για τη διαδρομή αυτή:

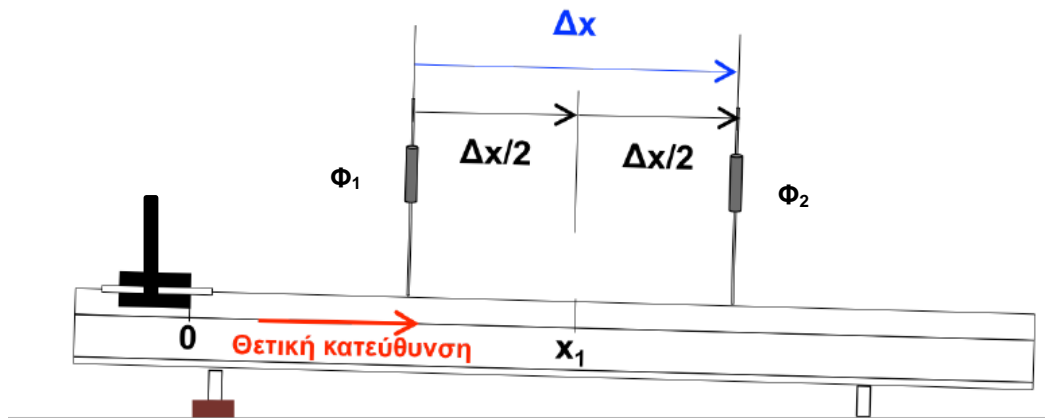
- α) Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα τη μετατόπιση του λεωφορείου. (μ.1)
 β) Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα του λεωφορείου. (μ.2)

.....

- γ) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του λεωφορείου. (μ.2)

.....

4. Μια ομάδα μαθητών θέλει να υπολογίσει τη στιγμιαία ταχύτητα ενός εργαστηριακού οχήματος στη θέση x_1 ενός κεκλιμένου διαδρόμου. Χρησιμοποίησε την εργαστηριακή διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα:



Οι μαθητές πήραν μετρήσεις για τη μετατόπιση Δx με τη βοήθεια χάρακα και μετρήσεις του χρόνου Δt με τη βοήθεια της διασύνδεσης. Κατέγραψαν τις μετρήσεις τους στον πιο κάτω πίνακα:

α/α	Δx (m)	Δt (s)	$U_{\mu\delta}$ (m/s)
1	0,500	0,9370	
2		0,6807	0,588
3	0,300		0,663
4	0,200	0,2995	
5	0,100		0,692
6	0,035	0,0499	

α) Να αναφέρετε τα όργανα μέτρησης του χρόνου Δt . (μ.1)

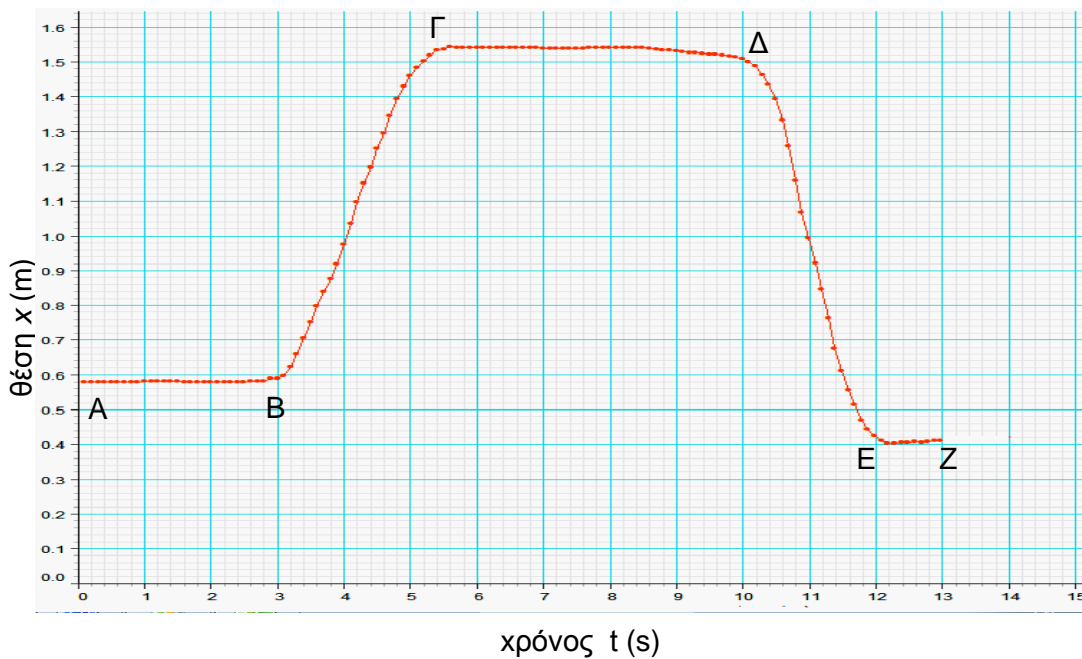
.....

β) Να συμπληρώσετε τον πιο πάνω πίνακα των πειραματικών μετρήσεων που πραγματοποιήσατε με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων. (μ.3)

γ) Να εξηγήσετε ποια από τις τιμές της μέσης ταχύτητας που υπολογίσατε, προσεγγίζει καλύτερα την τιμή της στιγμιαίας ταχύτητας. (μ.1)

.....

5. Για την πειραματική μελέτη μιας ευθύγραμμης κίνησης, ένας μαθητής κινήθηκε μπροστά από έναν αισθητήρα κίνησης, όπως φαίνεται στο σχήμα. Με τη βοήθεια της διασύνδεσης και του ηλεκτρονικού υπολογιστή πήραμε τη γραφική παράσταση θέσης - χρόνου, $x=f(t)$, για το σύνολο της κίνησής του.



α) Να περιγράψετε και να δικαιολογήσετε τις επιμέρους κινήσεις που εκτέλεσε το παιδί από τη χρονική στιγμή $t_0=0s$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1=13s$. (μ.3)

- AB:
- BΓ:
- ΓΔ:
- ΔΕ:
- ΕΖ:

β) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση και τη διανυόμενη απόσταση του παιδιού από τη χρονική στιγμή $t_0=0s$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1=13s$. (μ.2)

.....

.....

.....

6. Δύο μπάλες A και B κινούνται σε ευθύγραμμο δρόμο και τη χρονική στιγμή $t=0s$ απέχουν μεταξύ τους $d=24m$. Η μπάλα A βρίσκεται στη θέση $x=8m$ και κινείται προς τα δεξιά με σταθερή ταχύτητα μέτρου $18Km/h$ ενώ η μπάλα B κινείται προς τα αριστερά με σταθερή ταχύτητα μέτρου $3m/s$, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα:



α) Να υπολογίσετε τη χρονική στιγμή της σύγκρουσης των δύο σφαιρών. (μ.2)

.....

.....

β) Να υπολογίσετε τη θέση που θα γίνει η σύγκρουσή τους. (μ.2)

.....

.....

γ) Να εξηγήσετε σε ποια σφαίρα θα ασκηθεί μεγαλύτερη δύναμη κατά τη σύγκρουσή τους. (μ.1)

.....

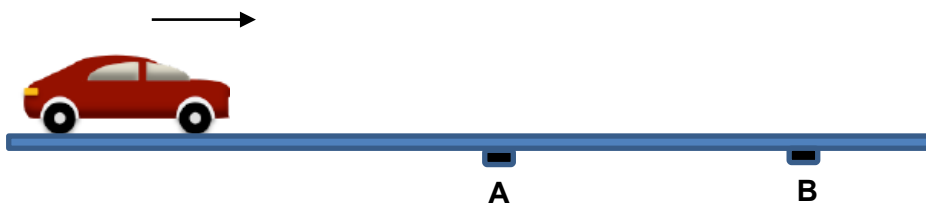
.....

7. α) Να δώσετε τον ορισμό της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης. (μ.2)

.....

.....

β) Ένα αυτοκίνητο ξεκινά από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση. Το αυτοκίνητο περνά από δύο σημεία A και B που απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d=75m$ με ταχύτητες $u_A=12m/s$ και $u_B=18m/s$.



i) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία κινείται το αυτοκίνητο. (μ.2)

.....

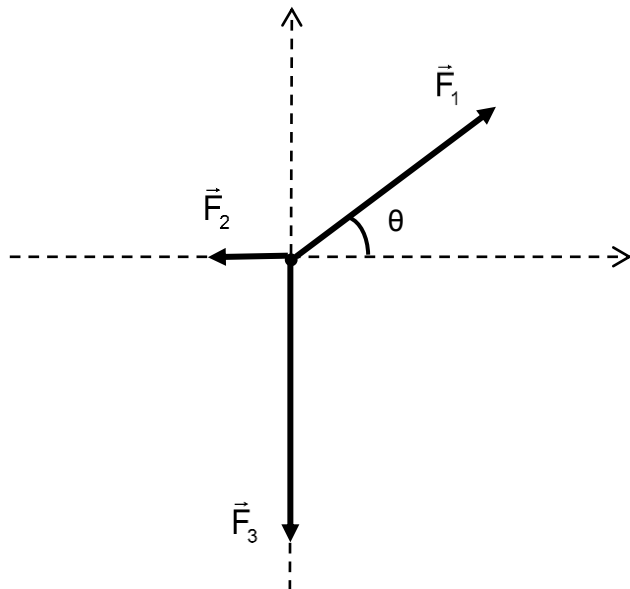
.....

ii) Να υπολογίσετε τη χρονική διάρκεια της κίνησής του, όταν κινήθηκε ανάμεσα στα σημεία A και B. (μ.1)

.....

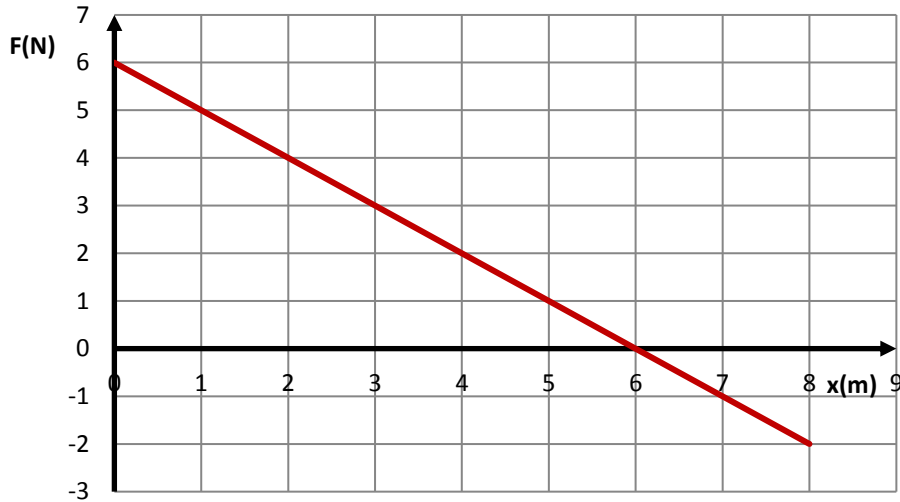
.....

8. Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων που δίνονται πιο κάτω χρησιμοποιώντας τον κανόνα πρόσθεσης συνιστωσών και τον κανόνα του παραλληλογράμμου. Οι δυνάμεις δεν είναι σχεδιασμένες υπό κλίμακα. Δίνονται: $|\vec{F}_1|= 5,0\text{N}$, $|\vec{F}_2|=1,0\text{N}$, $|\vec{F}_3|= 7,0\text{N}$, $\eta\mu\theta=0,60$ και $\sigma\upsilon\upsilon\theta=0,80$. (μ.5)



A series of 20 horizontal dotted lines for writing the solution.

9. Σώμα μάζας $m=0,20\text{Kg}$ κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο κατά τη θετική φορά του άξονα x με σταθερή ταχύτητα μέτρου $4,0\text{m/s}$. Τη χρονική στιγμή, που το σώμα περνά από το σημείο αναφοράς δέχεται δύναμη F κατά τη διεύθυνση της κίνησής του, η οποία μεταβάλλεται με τη θέση του, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα:



α) Να βρείτε το έργο της δύναμης που ασκείται στο σώμα για την κίνησή του από τη θέση $x=0\text{m}$ στη θέση $x=8\text{m}$. (μ.2)

.....

.....

.....

β) Να αναφέρετε τη θέση που το σώμα αποκτά τη μέγιστη ταχύτητά του και να υπολογίσετε την ταχύτητα αυτή. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

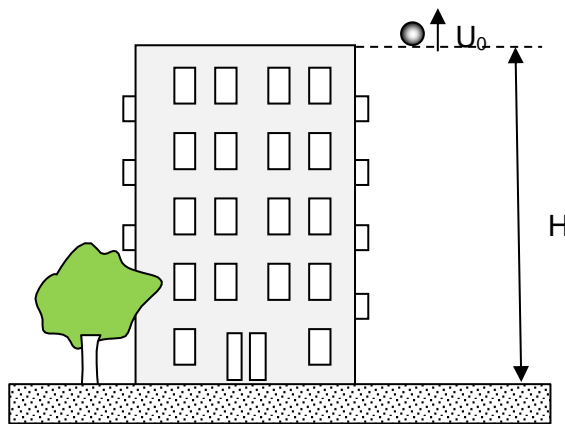
.....

.....

10. Α. Να διατυπώσετε το Θεώρημα Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας. (μ.2)

.....
.....
.....

Β. Ένα σώμα μάζας $m=4,0\text{kg}$, ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας ύψους $H=6,65\text{m}$, όπως φαίνεται στο σχήμα, με ταχύτητα $u_0 = 12,0 \text{ m/s}$. Το σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Να υποθέσετε ότι κατά τη διάρκεια της κίνησης δεν υπάρχουν απώλειες ενέργειας προς το περιβάλλον και να θεωρήσετε ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας το έδαφος.



α) Να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος, στο οποίο θα φτάσει το σώμα. (μ.2)

.....
.....
.....

β) Ένας μαθητής, ο Μάριος, βλέποντας την μπάλα να διαγράφει τροχιά και να κτυπά στο έδαφος, διατύπωσε την εξής άποψη: «Η επιτάχυνση με την οποία κινείται η μπάλα είναι αρχικά αρνητική, μηδενίζεται στη θέση του μέγιστου ύψους και ακολούθως το σώμα κινείται με θετική επιτάχυνση προς τα κάτω». Να εξηγήσετε αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την άποψη του Μάριου. (μ.1)

.....
.....
.....
.....

ΜΕΡΟΣ Β': Αποτελείται από πέντε (5) ερωτήσεις (11-15). Να απαντήσετε ΣΕ ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

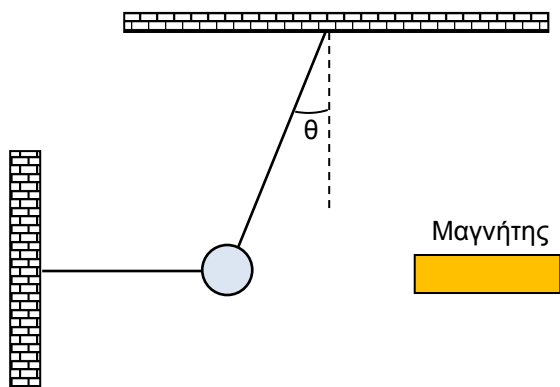
11. Α. Να διατυπώσετε τον Πρώτο Νόμο του Νεύτωνα. (μ.2)

.....

.....

.....

Β. Μία σιδερένια σφαίρα έχει βάρος $B=20,0\text{N}$ και ισορροπεί με τη βοήθεια ενός μαγνήτη και δύο σχοινιών, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Το μέτρο της τάσης του οριζόντιου σχοινιού είναι $23,0\text{N}$. Δίνεται: $\eta\mu\theta=0,60$ και $\sigma\upsilon\upsilon\eta\theta=0,80$.



α) Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μ.2)

β) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μ.6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

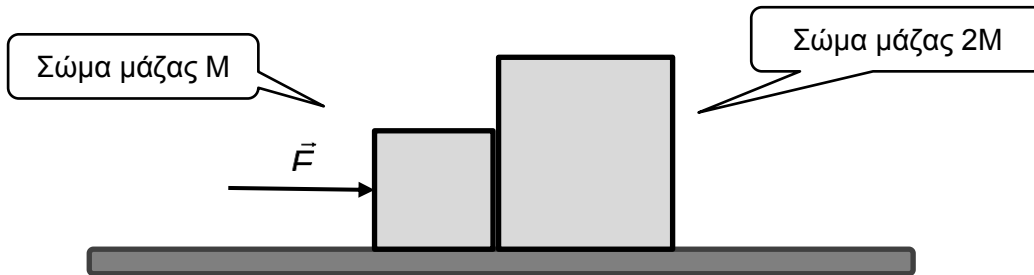
.....

.....

12. Α) Να διατυπώσετε τον Τρίτο Νόμο του Νεύτωνα.

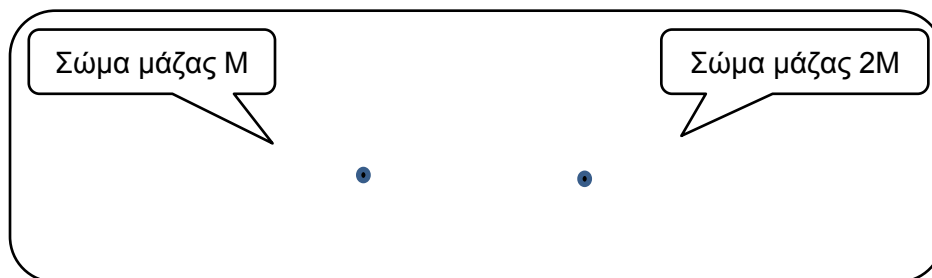
(μ.2)

Β) Το πιο κάτω σχήμα απεικονίζει δύο κιβώτια μάζας M και $2M$ σε επαφή πάνω σε οριζόντια τραχιά επιφάνεια. Ο συντελεστής κινητικής τριβής ανάμεσα σε κάθε κιβώτιο και την επιφάνεια είναι μ_k . Υπό την επίδραση δύναμης F που ασκείται στο σώμα με τη μικρότερη μάζα, όπως φαίνεται στο σχήμα, το σύστημα αποκτά επιτάχυνση a .



α) Να σχεδιάσετε σε διάγραμμα ελεύθερου σώματος όλες τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε σώμα.

(μ.2)



β) Να εξαγάγετε τη σχέση υπολογισμού της επιτάχυνσης a που κινείται το σύστημα σε συνάρτηση με τα μεγέθη F , μ_k , m και g .

(μ.4)

γ) Αν $m=1,0\text{kg}$, $\mu_k=0,20$ και $|\vec{F}|=8,0\text{N}$, να υπολογίσετε την επιτάχυνση του συστήματος.

(μ.2)

13. Α. Η Ιωάννα και η Ελένη συζητούν για την αρνητική μέση επιτάχυνση. Η Ιωάννα υποστηρίζει ότι αυτό σημαίνει πάντοτε μείωση του μέτρου της ταχύτητάς του. Να εξηγήσετε αν συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την άποψη της Ιωάννας. (μ.2)

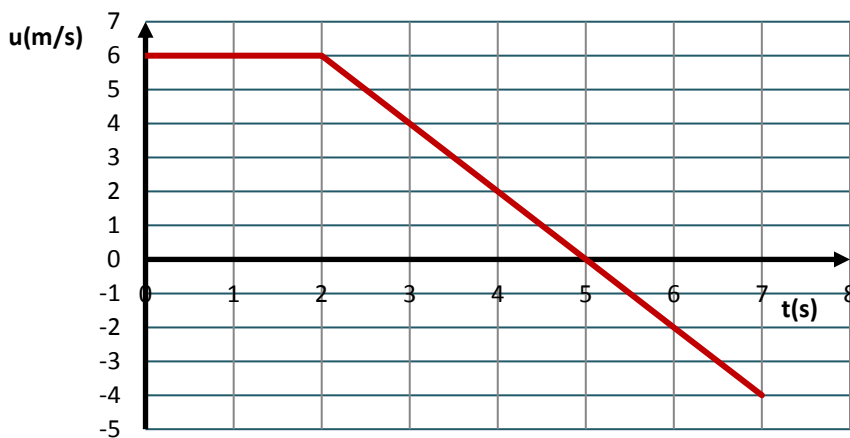
.....

.....

.....

.....

Β. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται η γραφική ταχύτητας - χρόνου, $u=f(t)$, για ένα κινητό το οποίο κινείται ευθύγραμμα προς τα δεξιά (θετική κατεύθυνση) και τη χρονική στιγμή $t=0s$ βρίσκεται $x = 12,0m$ αριστερά από το σημείο αναφοράς.



α) Να ονομάσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το κινητό σε καθένα από τα χρονικά διαστήματα: (μ.2)

- i) $0,0s - 2,0s$:
- ii) $2,0s - 5,0s$:
- iii) $5,0s - 7,0s$:

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού σε καθένα από τα ίδια χρονικά διαστήματα. (μ.2)

.....

.....

.....

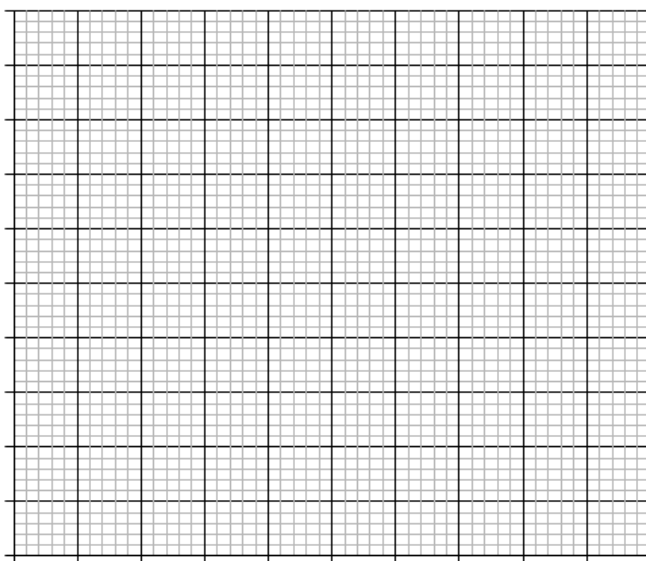
γ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του κινητού από τη χρονική στιγμή $t = 0s$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 7s$. (μ.2)

.....

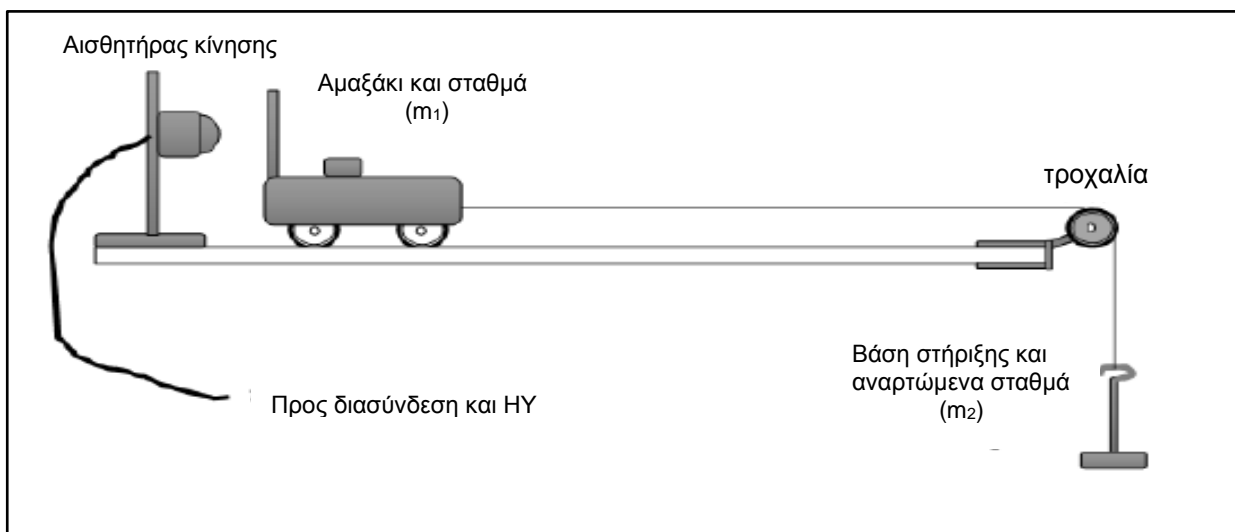
.....

.....

δ) Να κάνετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης - χρόνου, $a=f(t)$, λαμβάνοντας υπόψη τις επιμέρους κινήσεις που εκτέλεσε το κινητό από τη χρονική στιγμή $t = 0s$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 7,0s$. (μ.2)



14. Μια ομάδα μαθητών θέλει να διερευνήσει την εξάρτηση της επιτάχυνσης ενός συστήματος από τη δύναμη που την προκαλεί, όταν η μάζα του παραμένει σταθερή μεταφέροντας σταθμά από το αμαξάκι στη βάση στήριξης. Για τον σκοπό αυτό η ομάδα χρησιμοποίησε την πιο κάτω πειραματική διάταξη:



α) Να εξαγάγετε τη σχέση υπολογισμού της επιτάχυνσης που αποκτά το σύστημα σε συνάρτηση με τα μεγέθη m_1 , m_2 και g . (μ.3)

.....

.....

.....

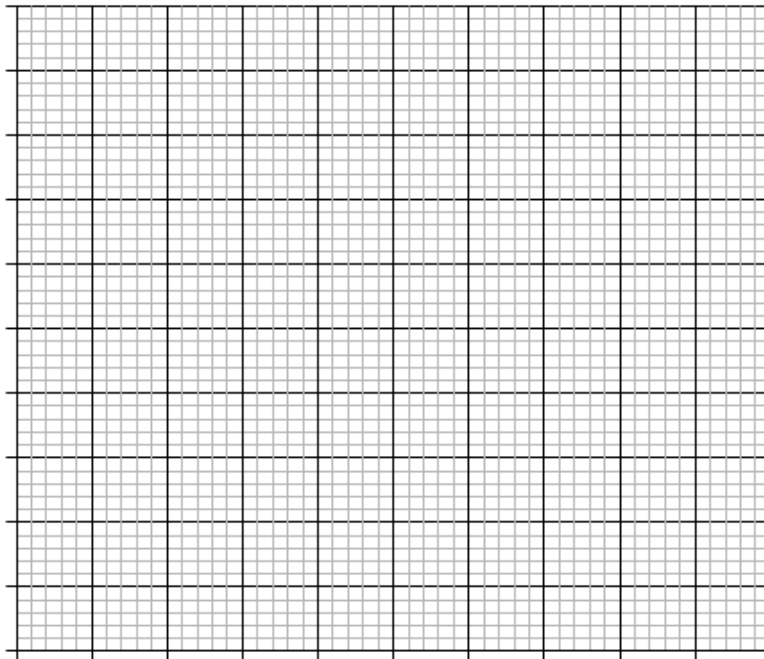
.....

.....

β) Με τη βοήθεια του αισθητήρα κίνησης και της διασύνδεσης πήραν πειραματικές μετρήσεις τις οποίες κατέγραψαν στο πιο κάτω πίνακα:

α/α	m_2 (Kg)	a (m/s ²)	
1	0,100	0,84	
2	0,200	1,67	
3	0,300	2,51	
4	0,400	3,35	
5	0,500	4,18	

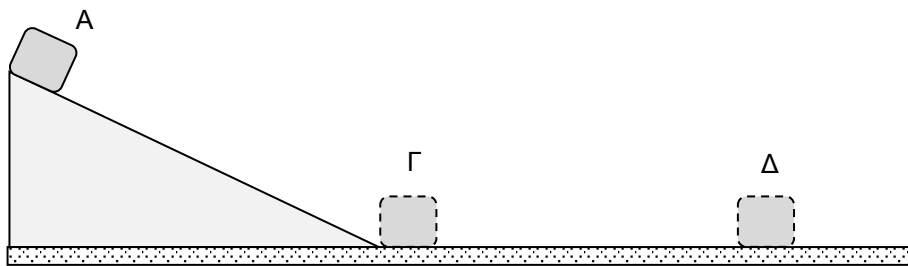
Να επεξεργαστείτε τον πιο πάνω πίνακα μετρήσεων και με τη βοήθειά του να κάνετε κατάλληλη γραφική παράσταση από την οποία να υπολογίσετε τη μάζα του συστήματος. (μ.7)



15. Α) Να διατυπώσετε το θεώρημα Έργου - Κινητικής Ενέργειας. (μ.2)

.....
.....
.....

Β) Σώμα μάζας $m=2,0\text{kg}$ αφήνεται ελεύθερο από τη θέση Α ενός κεκλιμένου επιπέδου, όπως φαίνεται στο σχήμα. Το σώμα όταν διέρχεται από τη θέση Γ, έχει ταχύτητα $u_{\Gamma}=3,0\text{m/s}$ και ακολούθως κινείται στο οριζόντιο επίπεδο επιβραδυνόμενο και σταματά στη θέση Δ. Ο συντελεστής κινητικής τριβής μεταξύ σώματος και επιπέδου (κεκλιμένο και οριζόντιο) είναι $\mu_k=0,20$. Δίνονται $\eta_{\mu\phi}=0,60$ και $\text{συν}\phi=0,80$.



α) Να υπολογίσετε το έργο της κινητικής τριβής κατά την κίνηση του σώματος στο οριζόντιο επίπεδο. (μ.1)

.....
.....
.....

β) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση (ΓΔ) του σώματος στο οριζόντιο επίπεδο. (μ.2)

.....
.....
.....

γ) Να υπολογίσετε το μήκος (ΑΓ) του κεκλιμένου επιπέδου. (μ.4)

.....
.....
.....
.....
.....

δ) Να αναφέρετε τις μετατροπές ενέργειας κατά τη διάρκεια της κίνησης του σώματος από θέση Α στη θέση Γ. (μ.1)

.....

.....

.....

Η Διευθύντρια

Δρ Μαρία Γεωργίου

ΠΡΟΧΕΙΡΗ ΣΕΛΙΔΑ

δ) Να αναφέρετε τις μετατροπές ενέργειας κατά τη διάρκεια της κίνησης του σώματος από θέση Α στη θέση Γ. (μ.1)

.....
.....
.....

Οι Εισηγητές: α) Λάμπρος Σαββίδης

Η Διευθύντρια

β) Αθηνά Δημητρίου

Δρ Μαρία Γεωργίου

ΠΡΟΧΕΙΡΗ ΣΕΛΙΔΑ