

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2014

Τάξη : Α΄ Ενιαίου Λυκείου

Μάθημα : Φυσική

Ημερομηνία : 3 / 6 / 2014

Χρόνος : 2 ώρες

ΒΑΘΜΟΣ

Αριθμητικώς:...../100=...../20

Ολογράφως:.....

Υπογραφή :.....

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας :

Τμήμα : Αριθμός :

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΥ ΚΟΡΜΟΥ, Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ	
Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
Μέση Διανυσματική Ταχύτητα	$v_{\mu} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
Εξισώσεις Κίνησης	$x = v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2$ $v = v_0 \pm a t$ $v^2 = v_0^2 + 2 a x$
Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$\Sigma F = m a$
Βάρος	$B = m g$
Σταθερές	
Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81 \frac{m}{s^2}$

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο στα σχήματα και στις γραφικές παραστάσεις.
- Σταθερές και χρήσιμοι τύποι υπάρχουν στο **τυπολόγιο** που επισυνάπτεται στην πρώτη σελίδα.
- Να απαντήσετε τις ερωτήσεις απευθείας στον κενό χώρο κάτω από κάθε ερώτηση. **Αν ο κενός χώρος δεν είναι αρκετός, μπορείτε να συνεχίσετε στην τελευταία λευκή σελίδα** φροντίζοντας να γράψετε τον αριθμό της άσκησης.
- Η τελευταία σελίδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως πρόχειρο.

Το γραπτό εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 13 δακτυλογραφημένες σελίδες και τρία μέρη.

Μέρος Α': Αποτελείται από 6 (έξι) ερωτήσεις. Να απαντήσετε **ΣΕ ΟΛΕΣ** τις ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 (πέντε) μονάδες.

1. Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα. (μον.5)

Φυσικό μέγεθος	Μονάδα μέτρησης στο S.I.	Όργανο μέτρησης
Μήκος		
Μάζα		
Χρόνος	s	

2. α) Να αναφέρετε δύο διαφορές ανάμεσα στη μετατόπιση και την απόσταση (διάστημα). (μον.2)

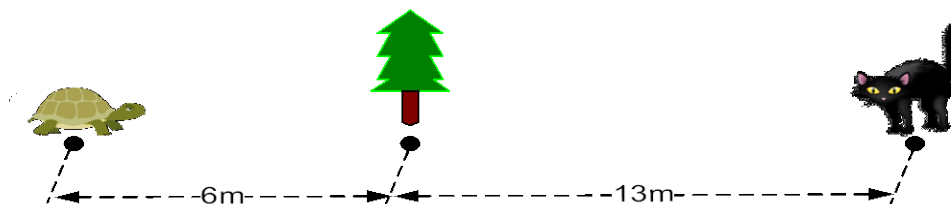
.....

.....

.....

.....

β) Στο πιο κάτω σχήμα να σχεδιάσετε το διάνυσμα θέσης της χελώνας με σημείο αναφοράς το δέντρο. (μον.1)



γ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση της γάτας αν κινηθεί από το σημείο που βρίσκεται στο σημείο που βρίσκεται η χελώνα. (μον.2)

.....

.....

.....

3. α) Να εξηγήσετε πότε λέμε ότι ένα σώμα κινείται ως προς ένα παρατηρητή. (μον.2)

.....

.....

.....

β) Ένα αυτοκίνητο κινείται για χρόνο 10s ευθύγραμμα και ομαλά με ταχύτητα 20 m/s.

i. Να εξηγήσετε τι σημαίνει ότι το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα 20 m/s. (μον.2)

.....

.....

.....

ii. Να γράψετε πόση είναι η ταχύτητα του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή 6s. (μον.1)

.....

4. α) Να ορίσετε την έννοια της αδράνειας ενός σώματος. (μον.1)

.....

.....

.....

β) Να αναφέρετε πότε η αδράνεια ενός σώματος εκδηλώνεται πιο έντονα. (μον.1)

.....

.....

.....

γ) Μια μπάλα ηρεμεί στη μέση του διαδρόμου ενός ακίνητου λεωφορείου. Το λεωφορείο ξεκινά απότομα προς τα εμπρός. Προς τα που θα κινηθεί η μπάλα; (Να κυκλώσετε τη σωστή απάντηση). (μον.1)

- i. Θα μείνει ακίνητη
- ii. Θα κινηθεί προς τα εμπρός
- iii. Θα κινηθεί προς τα πίσω

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

.....

.....

.....

.....

5. α) Να εξηγήσετε γιατί όταν είμαστε στη θάλασσα και θέλουμε να πάμε μπροστά σπρώχνουμε το νερό προς τα πίσω. (μον.2)

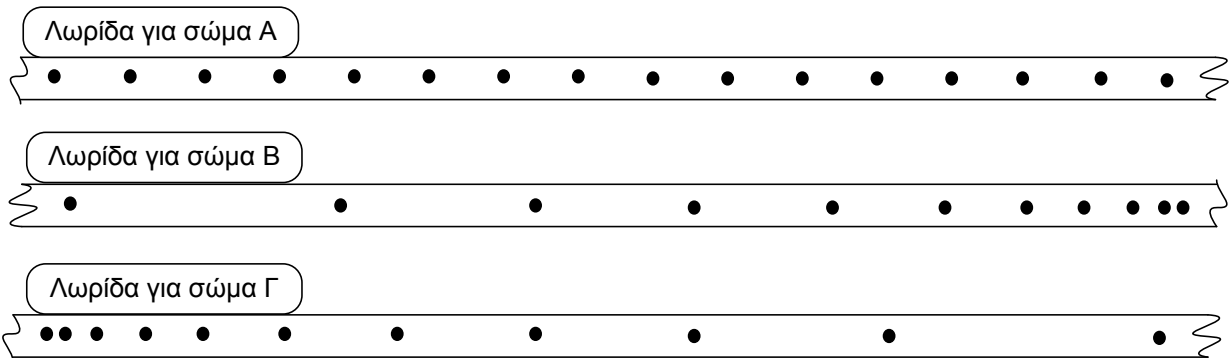


β) Σύμφωνα με το μύθο ένα άλογο καυχόταν ότι γνώριζε τους νόμους του Νεύτωνα. Όταν του είπαν να σύρει ένα κάρο αρνήθηκε απαντώντας: << Εάν ασκήσω δύναμη στο κάρο προς τα εμπρός, τότε σύμφωνα με τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα το κάρο θα ασκήσει δύναμη ίσου μέτρου προς τα πίσω. Συνεπώς η συνολική δύναμη θα είναι ίση με το μηδέν και σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα το κάρο θα παραμείνει ακίνητο>>.

i. Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την άποψη του αλόγου; (μον.1)

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

6. α) Κατά την πειραματική μελέτη της κίνησης τριών σωμάτων Α, Β και Γ πήραμε τις πιο κάτω χαρτοταινίες με τη βοήθεια ηλεκτρικού χρονομετρητή (ticker-timer). Το διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών κουκκίδων διανύεται σε χρόνο 0,02 s.



i. Να αναφέρετε για κάθε σώμα ξεχωριστά πώς μεταβάλλεται το μέτρο της ταχύτητάς του (χωρίς υπολογισμούς). (μον.3)

ii. Να γράψετε σε ποιο από τα τρία σώματα Α, Β και Γ η συνισταμένη δύναμη είναι ίση με μηδέν. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

.....

.....

.....

.....

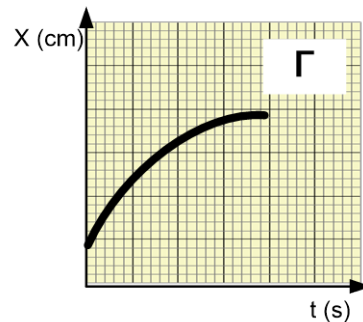
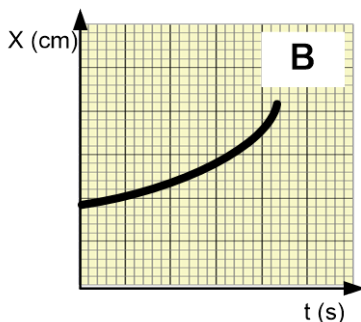
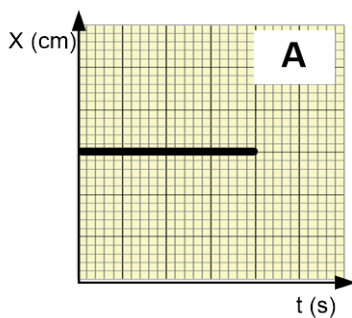
ΤΕΛΟΣ Α΄ ΜΕΡΟΥΣ

Μέρος Β΄: Αποτελείται από 6 (έξι) ερωτήσεις. Να απαντήσετε ΜΟΝΟ τις 4 (τέσσερις). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 (δέκα) μονάδες.

1. Α) Στο εργαστήριο φυσικής ένας μαθητής βρίσκεται μπροστά από ένα αισθητήρα κίνησης, όπως φαίνεται στην πιο κάτω πειραματική διάταξη.



Στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή πήραμε τις πιο κάτω γραφικές παραστάσεις της θέσης του σε σχέση με το χρόνο.



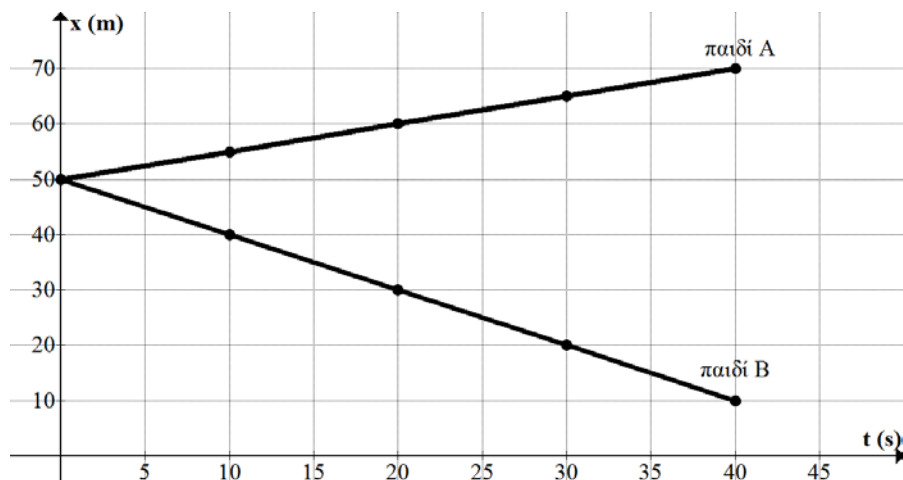
Να αναφέρετε σε κάθε περίπτωση προς τα πού κινείται ο μαθητής και πώς μεταβάλλεται η ταχύτητά του. (μον.3)

.....

.....

.....

B) Η πιο κάτω γραφική παράσταση δείχνει τη θέση δύο παιδιών που κινούνται σε έναν ευθύγραμμο δρόμο σε σχέση με το χρόνο.



α) Να προσδιορίσετε την αρχική θέση του παιδιού A. (μον.1)

.....

β) Να προσδιορίσετε την τελική θέση του παιδιού B. (μον.1)

.....

γ) Να υπολογίσετε τη συνολική μετατόπιση του παιδιού B. (μον.2)

.....

.....

δ) Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα του παιδιού B. (μον.2)

.....

.....

ε) Να προσδιορίσετε την απόσταση μεταξύ των παιδιών τη χρονική στιγμή 40s. (μον.1)

.....

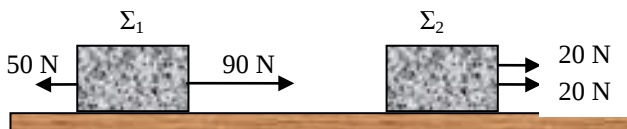
2. α) Να διατυπώσετε το Θεμελιώδη Νόμο της Δυναμικής (δεύτερος νόμος του Νεύτωνα). (μον.2)

.....

.....

.....

β) Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 έχουν την ίδια μάζα m και δέχονται οριζόντιες δυνάμεις όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



i. Να συγκρίνετε τις επιταχύνσεις των δύο σωμάτων. (μον.2)

.....

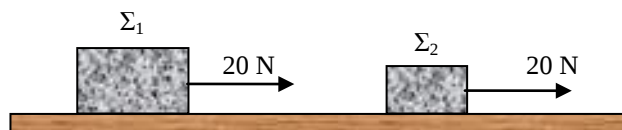
.....

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

.....

.....

γ) Το σώμα Σ_1 έχει τριπλάσια μάζα απ' ότι το σώμα Σ_2 , $m_1 = 3m_2$ και τα δύο σώματα δέχονται οριζόντιες δυνάμεις όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



i. Να συγκρίνετε τις επιταχύνσεις των δύο σωμάτων. (μον.2)

.....

.....

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

.....

.....

3. α) Κόκκοι χαλαζιού κάνουν ελεύθερη πτώση από ύψος 2000m και φτάνουν στο έδαφος μετά από χρόνο t .

i. Να υπολογίσετε το χρόνο που χρειάζονται για να φθάσουν στο έδαφος. (μον.3)

.....

.....

.....

.....



ii. Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία φτάνουν στο έδαφος. (μον.2)

.....

.....

.....

(β) Στην πραγματικότητα η ταχύτητα των κόκκων χαλαζιού είναι περίπου 10m/s.

i. Να δικαιολογήσετε γιατί η ταχύτητα με την οποία φτάνουν στο έδαφος είναι πολύ μικρότερη από αυτή που υπολογίσατε στο προηγούμενο ερώτημα. (μον.1)

.....

.....

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε από ποιο ύψος έπρεπε να πέσει το χαλάζι ώστε κάνοντας ελεύθερη πτώση να φτάσει στο έδαφος με ταχύτητα 10 m/s. (μον.4)

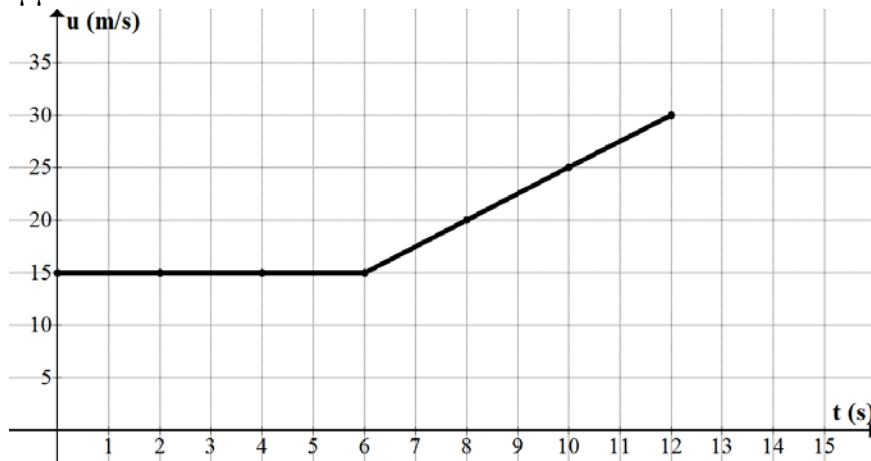
.....

.....

.....

.....

4. Στο πιο κάτω σχήμα δίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο για ένα κινητό που κινείται ευθύγραμμα.



α) Να προσδιορίσετε το χρονικό διάστημα για το οποίο το σώμα κινείται ευθύγραμμα ομαλά. (μον.1)

.....

β) Να προσδιορίσετε τη μεταβολή της ταχύτητας για το χρονικό διάστημα 6s – 12s. (μον.2)

.....

γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού στο χρονικό διάστημα 0s – 6s με τη βοήθεια της πιο πάνω γραφικής παράστασης. (μον.1)

.....

δ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κινητού στο χρονικό διάστημα 6s – 12s με τη βοήθεια της πιο πάνω γραφικής παράστασης. (μον.2)

.....

ε) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κινητό για το χρονικό διάστημα 0s – 12s. (μον.4)

.....

.....

5. α) Να γράψετε τρεις διαφορές ανάμεσα στη μάζα και στο βάρος ενός σώματος. (μον.3)

.....

.....

.....

.....

.....

β) Στη διπλανή εικόνα φαίνεται ένα δυναμόμετρο το οποίο έχει κρεμασμένα πάνω του κάποια βαράκια.

i. Να προσδιορίσετε την ένδειξη του δυναμόμετρου. (μον.1)

.....

ii. Να υπολογίσετε τη μάζα των βαριδίων που είναι κρεμασμένα στο δυναμόμετρο. (μον.3)

.....

.....

iii. Να εξηγήσετε αν μπορώ να χρησιμοποιήσω το δυναμόμετρο του διπλανού σχήματος για να υπολογίσω το βάρος κρέατος που έχει μάζα 10kg. (μον.3)

.....

.....

.....

.....

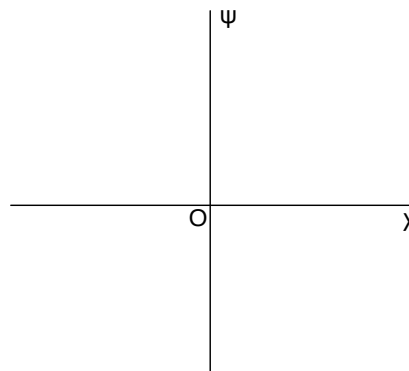
.....

.....



6. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται ένας ταξιδιώτης που τραβά τη βαλίτσα του με δύναμη $F = 100\text{N}$.

Η γωνία που σχηματίζει η διεύθυνση της δύναμης F με το έδαφος είναι $\varphi = 30^\circ$. Η βαλίτσα έχει βάρος 200N και η οριζόντια δύναμη από το έδαφος που αντιστέκεται στην κίνησή της (η δύναμη της τριβής) είναι ίση με 50N . Στη βαλίτσα ασκείται και η κάθετη δύναμη από το έδαφος που είναι ίση με 150N .



α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη βαλίτσα με σημείο εφαρμογής το O στους άξονες x, ψ που δίνονται στο πιο πάνω σχήμα. (μον.3)

β) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στη βαλίτσα.

(δίνονται: $\eta\mu 30^\circ = 0,5$ και $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = 0,87$) (μον.5)

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη δύναμη στο πιο πάνω σχήμα. (μον.1)

δ) Να υπολογίσετε πόση πρέπει να είναι η δύναμη της τριβής που ασκείται στη βαλίτσα ώστε να κινείται με σταθερή ταχύτητα. (μον.1)

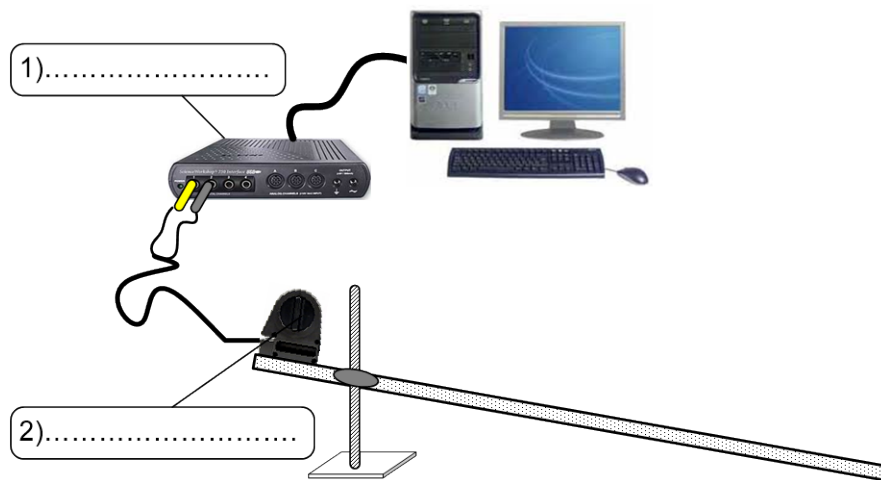
.....

.....

ΤΕΛΟΣ Β΄ ΜΕΡΟΥΣ

Μέρος Γ΄: Αποτελείται από 3 (τρεις) ερωτήσεις. Να απαντήσετε ΜΟΝΟ στις 2 (δύο). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 (δεκαπέντε) μονάδες.

1. α) Στο εργαστήριο φυσικής για να μελετήσουμε την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χρησιμοποιούμε την πιο κάτω πειραματική διάταξη.

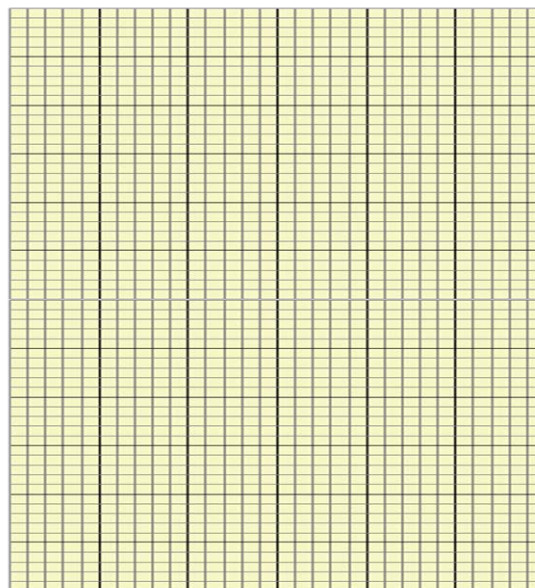


i. Να σχεδιάσετε πάνω στο κεκλιμένο επίπεδο ένα αυτοκινητάκι, έτσι ώστε όταν αφεθεί ελεύθερο να εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. (μον.1)

ii. Να συμπληρώσετε στο πιο πάνω σχήμα τα ονόματα των δύο συσκευών που χρησιμοποιούμε για να μελετήσουμε την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. (μον.2)

iii. Πραγματοποιήσαμε το πιο πάνω πείραμα και πήραμε στον υπολογιστή τις μετρήσεις που φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα. Με τη βοήθεια του πίνακα να χαράξετε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο $u = f(t)$ σε βαθμολογημένους άξονες. (μον.6)

t (s)	u (cm/s)
0	0
1	20
2	44
3	56
4	80
5	104

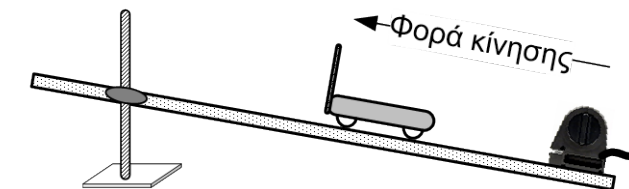


iv. Να εισηγηθείτε μια αλλαγή στην πειραματική διάταξη έτσι ώστε η κλίση της πιο πάνω γραφικής παράστασης να μεγαλώσει. (μον.1)

.....

.....

β) Σπρώχνουμε το αυτοκινητάκι και αφού το αφήσουμε ελεύθερο μελετούμε την κίνηση του καθώς ανεβαίνει στο κεκλιμένο επίπεδο.



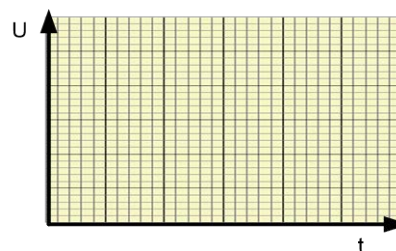
i. Να αναφέρετε πώς μεταβάλλεται η ταχύτητά του. (μον.1)

.....

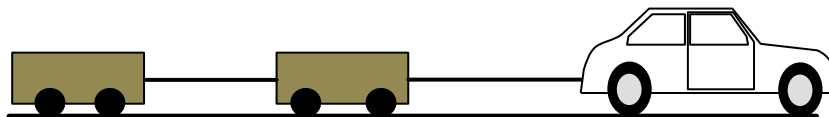
ii. Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα το διάνυσμα της ταχύτητας του αυτοκινήτου. (μον.1)

iii. Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα το διάνυσμα της επιτάχυνσης του αυτοκινήτου. (μον.1)

iv. Να σχεδιάσετε ποιοτικά (χωρίς βαθμολογημένους άξονες) τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του πιο πάνω αυτοκινήτου σε σχέση με το χρόνο. (μον.2)



2. Ένα αυτοκίνητο τραβά σε οριζόντιο δρόμο δύο αρχικά ακίνητα τροχόσπιτα ίδιας μάζας δεμένα μεταξύ τους ασκώντας σταθερή δύναμη $F = 4000\text{N}$. Η μάζα του κάθε τροχόσπιτου είναι $m = 800\text{kg}$ και οι τριβές με το έδαφος θεωρούνται αμελητέες.



α) Να συγκρίνετε τη συνισταμένη δύναμη που δέχονται τα δύο τροχόσπιτα και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον.2)

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία κινούνται τα δύο τροχόσπιτα. (μον.4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα των τροχόσπιτων τη χρονική στιγμή 10s. (μον.2)

.....

.....

.....

δ) Να υπολογίσετε το διάστημα που διανύουν τα δύο τροχόσπιτα στη χρονική διάρκεια των 10s. (μον.2)

.....

.....

.....

.....

ε) Ενώ τα δύο τροχόσπιτα κινούνται, υπό την επίδραση της σταθερής δύναμης F του αυτοκινήτου, κόβεται το σχοινί που ενώνει τα δύο τροχόσπιτα.

i. Να αναφέρετε το είδος της κίνησης του κάθε τροχόσπιτου αφού κοπεί το σχοινί. (μον.2)

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του κάθε τροχόσπιτου αφού κοπεί το σχοινί. (μον.3)

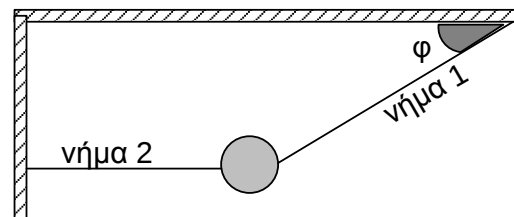
.....

.....

.....

3. Η σφαίρα του διπλανού σχήματος ισορροπεί με τη βοήθεια των νημάτων 1 και 2. Το νήμα 1 σχηματίζει γωνιά φ με το οριζόντιο επίπεδο ενώ το νήμα 2 είναι οριζόντιο.

Δίνονται: $\eta\mu\varphi=0.8$, $\sigma\upsilon\nu\varphi=0.6$



α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται πάνω στη σφαίρα. (μον.3)

β) Να αναφέρετε ποιες από τις δυνάμεις που σχεδιάσατε είναι δυνάμεις επαφής και ποιες πεδίου. (μον.3)

γ) Αν η τάση του νήματος 1 είναι ίση με 50N, να υπολογίσετε τις υπόλοιπες δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μον.6)

δ) i. Αν το νήμα 2 κοπεί να σχεδιάσετε στο παρακάτω σχήμα τη νέα θέση ισορροπίας της σφαίρας. (μον.1)



ii. Να υπολογίσετε την τάση του νήματος. (μον.2)