



Βαθμός

Ολογράφως

Υπογραφή

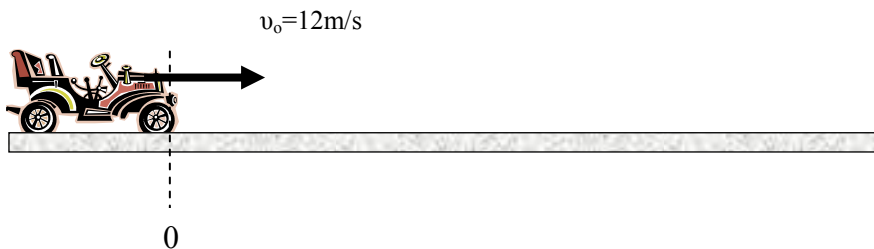
ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2010

Όνομα μαθητή/τριας.....Τμήμα.....Αριθμός.....

- ΟΔΗΓΙΕΣ**
1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη, συνολικής έκτασης 15 σελίδων και συνολικής βαθμολογίας 100 μονάδων.
 2. Ο χρόνος που έχετε στη διάθεσή σας είναι 2 ώρες.
 3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
 4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
 5. Να γράφετε τις απαντήσεις σας στον κενό χώρο κάτω από κάθε ερώτηση.
 6. Δίνεται τυπολόγιο στο τέλος του δοκιμίου.
 7. Οι γραφικές παραστάσεις να γίνουν στο τετραγωνισμένο χαρτί που δίνεται στο τέλος του δοκιμίου.

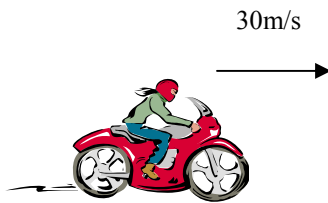
ΜΕΡΟΣ Α Αποτελείται από 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. α) Να γράψετε τις εξισώσεις κίνησης της μετατόπισης και της ταχύτητας για ένα αυτοκίνητο το οποίο την χρονική στιγμή $t=0s$ βρίσκεται στην αρχή των αξόνων με αρχική ταχύτητα $v_0=12m/s$ και η ταχύτητα του μειώνεται με ρυθμό $2m/s$ κάθε δευτερόλεπτο.



- β) Να υπολογίσετε την μετατόπιση του μέχρι να σταματήσει.

2. Ο πιο κάτω μοτοσυκλετιστής μάζας 50Kg επιβραδύνει τη μοτοσυκλέτα του από τα 30 m/s στα 20 m/s μέσα σε χρόνο 5s .



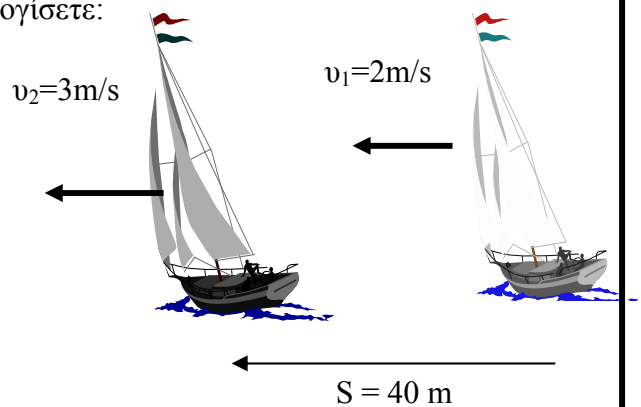
α) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση της μοτοσυκλέτας.

β) Να υπολογίσετε την συνισταμένη δύναμη που δέχεται ο οδηγός λόγω της πιο πάνω επιτάχυνσης.

γ) Να σχεδιάσετε την πιο πάνω δύναμη που δέχεται ο οδηγός .

3. Στο πιο κάτω σχήμα η βάρκα κινείται χωρίς να υπάρχουν τριβές με το νερό, με σταθερή ταχύτητα $v_1=2\text{m/s}$. Αν φυσά αέρας στην κατεύθυνση της κίνησης και η ταχύτητα της βάρκας αυξηθεί σε $v_2=3\text{m/s}$ αφού διανύσει απόσταση $S = 40\text{ m}$, να υπολογίσετε:

α) Το έργο της δύναμης του αέρα πάνω στη βάρκα.

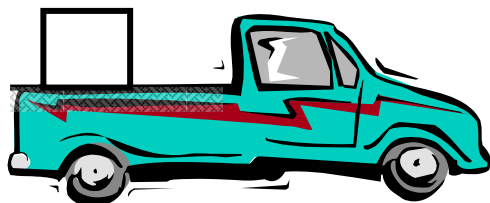


β) Τη δύναμη του αέρα, αν η βάρκα ταξίδευε ευθεία σε απόσταση $S = 40\text{ m}$.

4.

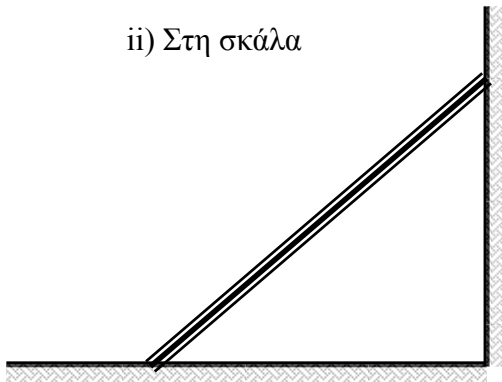
α) Στις πιο κάτω περιπτώσεις να σχεδιάσετε τη δύναμη της τριβής. Οι επιφάνειες που έχουν τριβές έχουν σχεδιαστεί ως εξής: 

i) Στο κιβώτιο



το αυτοκίνητο επιταχύνει
προς τα δεξιά

ii) Στη σκάλα



β) Αν το κιβώτιο στο σχήμα (i) είχε μεγαλύτερο εμβαδό επαφής με το φορτηγό τότε η τριβή του θα άλλαζε; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

1

2

2

5. α) Να διατυπώσετε τις συνθήκες ισορροπίας στερεού σώματος.

1

β) Να εφαρμόσετε τις πιο πάνω συνθήκες για να υπολογίσετε την μάζα μιας ομογενούς δοκού .
Δώστε το κατάλληλο σχήμα, μια καλή επεξήγηση και τελικό τύπο. Έχετε στη διάθεση σας:

4

χάρακα,

ένα στηρίγμα περιστροφής



Ένα σώμα Σ γνωστής μάζας m

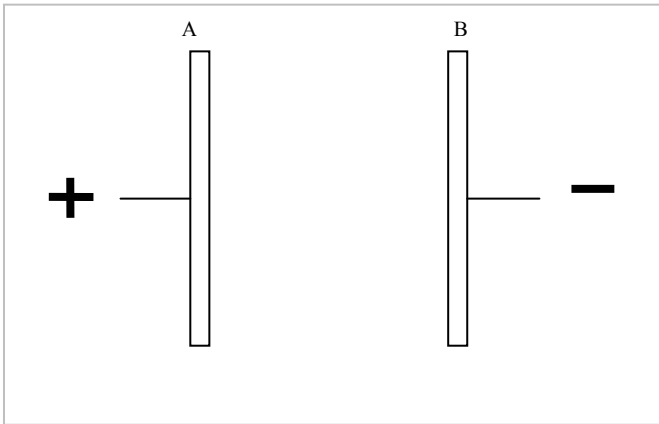


δοκός

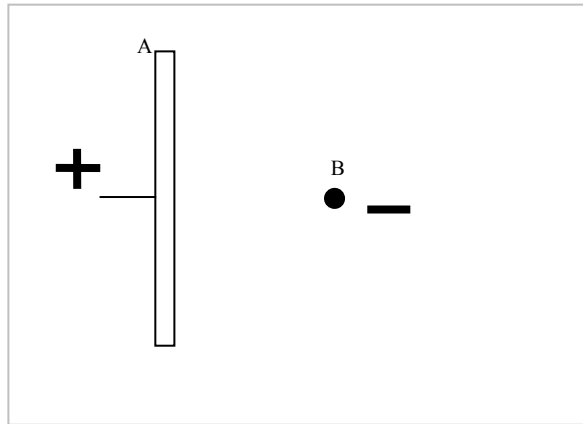


6. α) Σε μια πειραματική επίδειξη που έγινε στην τάξη τοποθετήθηκαν κόκοι από σιμιγδάλι πάνω από καστορέλαιο και ένα ισχυρό ηλεκτρικό πεδίο στους μεταλλικούς ακροδέκτες Α και Β για να δουν οι μαθητές τη μορφή του ηλεκτρικού πεδίου. Να σχεδιάσετε τις ηλεκτρικές δυναμικές γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου στις πιο κάτω περιπτώσεις.

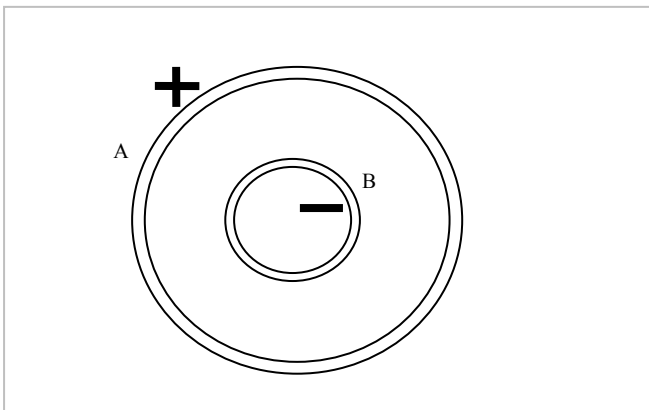
(i)



(ii)



(iii)



- β) Να χαρακτηρίσετε τα πιο πάνω πεδία σαν ομογενή ή μη ομογενή .

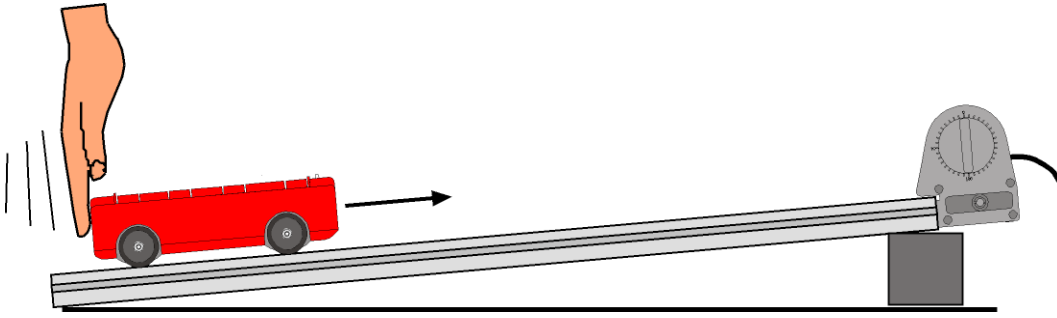
(i).....

(ii).....

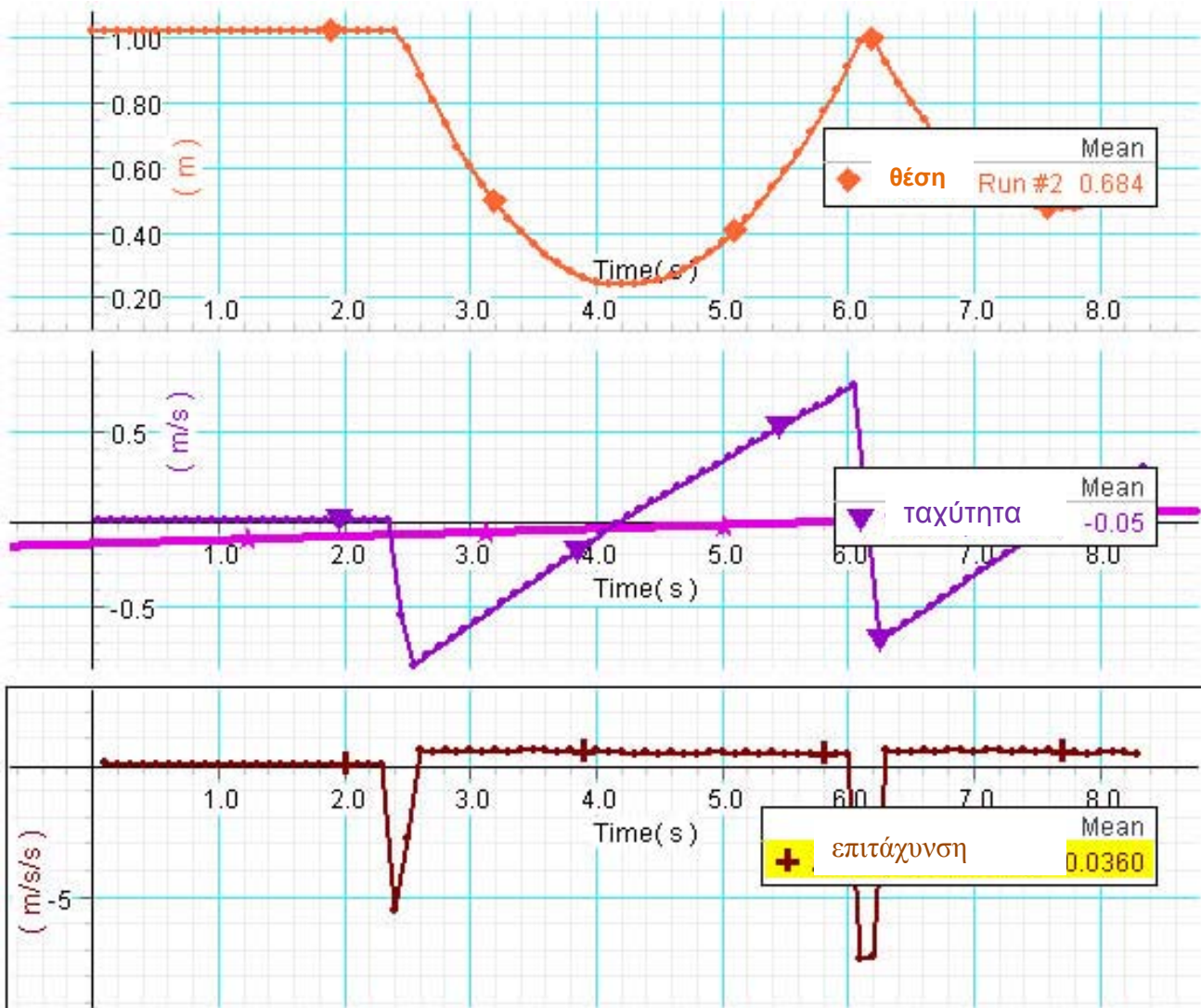
(iii).....

**ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ Α ΜΕΡΟΥΣ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ Β ΜΕΡΟΣ**

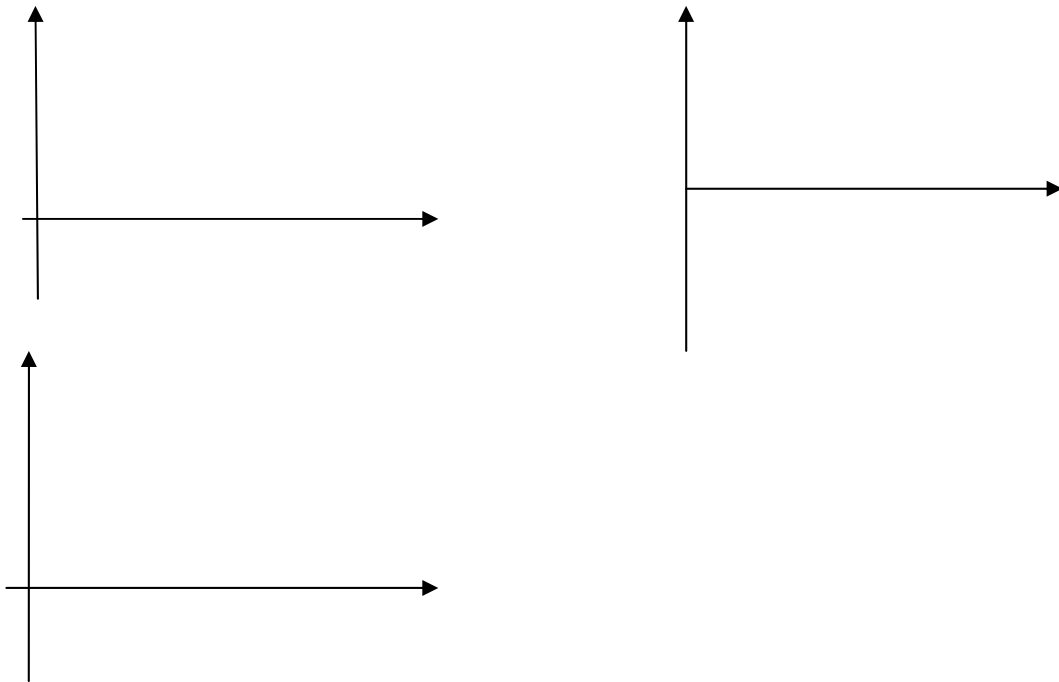
ΜΕΡΟΣ Β : Αποτελείται από 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο σε ΤΕΣΣΕΡΙΣ από αυτές. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.



1. Σε ένα πείραμα μελέτης της μεταβαλλόμενης κίνησης, το τρόλλευ τοποθετήθηκε στη βάση του κεκλιμένου διαδρόμου. Το χέρι έσπρωξε το τρόλλευ στην αρχή και αυτό κινήθηκε μόνο του προς τα πάνω και μετά προς τα κάτω. Ο αισθητήρας κίνησης κατέγραψε όλες τις πληροφορίες και μας έδωσε τις ακόλουθες γραφικές παραστάσεις.



- α) Να σχεδιάσετε ποιοτικά τις γραφικές $x=f(t)$, $v=f(t)$ και $a=f(t)$ που αντιστοιχούν στην κίνηση του τρόλλευ από τη στιγμή που φεύγει από το χέρι μέχρι να επιστρέψει πίσω, θεωρώντας σαν $t = 0s$ την στιγμή που φεύγει από το χέρι και θετική φορά προς τα δεξιά.



- β) Να υπολογίσετε την αρχική και τελική ταχύτητα του τρόλλευ .

- γ) Να βρείτε την επιτάχυνση του τρόλλευ.

- δ) Να βρείτε την μέγιστη απομάκρυνση από το σημείο εκκίνησης.

- ε) Να υπολογίσετε τον χρόνο που χρειάζεται για να πάει από την θέση $x=60cm$ πρώτη φορά στην ίδια θέση ξανά δεύτερη φορά.

3

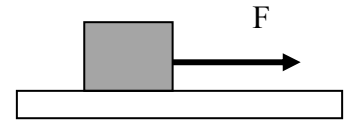
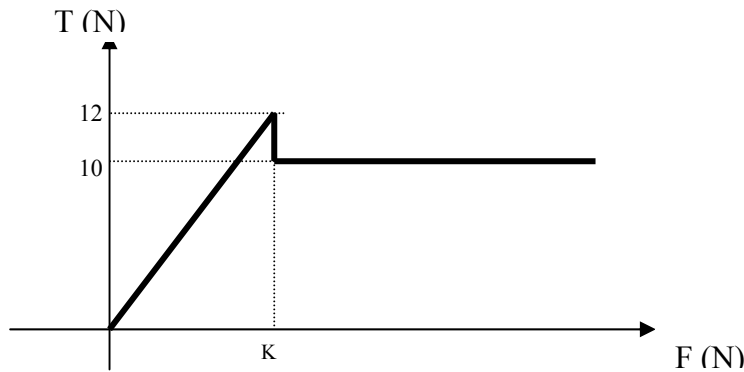
2

1

2

2

2. α) Σας δίνεται η πιο κάτω γραφική παράσταση της τριβής ενός σώματος που βρίσκεται αρχικά ακίνητο και μετά κινείται σε οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση μιας οριζόντιας δύναμης F . Η μάζα του σώματος είναι $m = 2\text{Kg}$.

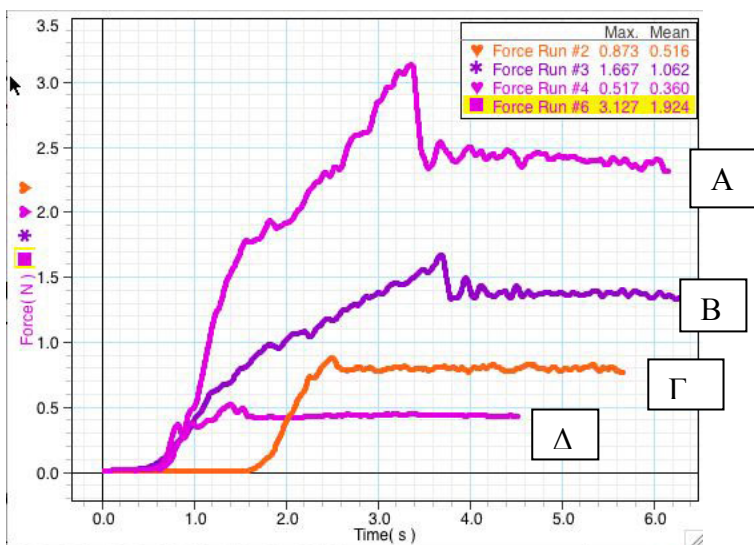


Ζητούνται τα εξής

- Η τριβή ολίσθησης.....
- Η μέγιστη στατική τριβή.....
- Η δύναμη F που κινεί το σώμα με σταθερή ταχύτητα
- Η δύναμη F όταν η τριβή είναι 5N
- Η δύναμη F που κινεί το σώμα με επιτάχυνση 4 m/s^2

.....

- β) Στη μελέτη της ίδιας γραφικής παράστασης με αυτή το μέρους Α για διαφορετικά είδη επιφάνειας πήραμε τις πιο κάτω γραφικές



(i) Ποια επιφάνεια από τις Α,Β,Γ, και Δ θα διαλέγατε για να κάνετε σκι και γιατί;

2

(ii) Ποιά επιφάνεια από τις Α,Β,Γ, και Δ θα διαλέγατε για να σπρώξετε ένα κιβώτιο και γιατί;

2

3. Για τη μέτρηση της ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και της εσωτερικής αντίστασης r μιας ηλεκτρικής πηγής, πήραμε τις πιο κάτω μετρήσεις:

U_{π}	(V)	10	9,2	9,6	8	7,2
I	(A)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5

α) Να δώσετε τον ορισμό της ηλεκτρεγερτικής δύναμης.

2

β) Να σχεδιάσετε στο τετραγωνισμένο χαρτί την γραφική παράσταση $U_{\pi} = f(I)$.

4

γ) Να υπολογίσετε από τη γραφική παράσταση την ηλεκτρεγερτική δύναμη E και την εσωτερική αντίσταση r της ηλεκτρικής πηγής.

$$E = \dots\dots\dots$$

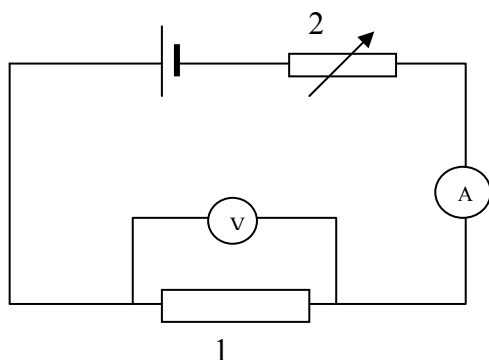
$$r = \dots\dots\dots$$

2

δ) Να σχολιάσετε τις τιμές που βρήκατε πιο πάνω για την αντίσταση r .

2

4. Δίνεται η πιο κάτω διάταξη



Στη θέση 1 τοποθετήσαμε σύρμα χρωμονικελίνης μήκους 1m περίπου και μεταβάλλοντας το όργανο 2 πήραμε μετρήσεις που φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα. Ακολουθώντας επαναλάβουμε το πείραμα με λάμπα πυρακτώσεως.

Τάση V (Volt)	Σύρμα χρωμονικελίνης Ένταση I (A)	λάμπα πυρακτώσεως Ένταση I (A)
0	0	0
3	0,12	0,5
6	0,24	1,0
9	0,36	1,16
12	0,48	1,24

α) Να χαράξετε τις γραφικές παραστάσεις $I = f(V)$ για την λάμπα πυρακτώσεως και την χρωμονικελίνη στο ίδιο διάγραμμα.

4

β) Να σχολιάσετε τη μορφή της γραφικής παράστασης για το κάθε σύρμα.

2

Χρωμονικελίνη..... Λάμπα πυρακτώσεως.....

γ) Ποιο συμπέρασμα εξάγεται απο την κάθε γραφική.

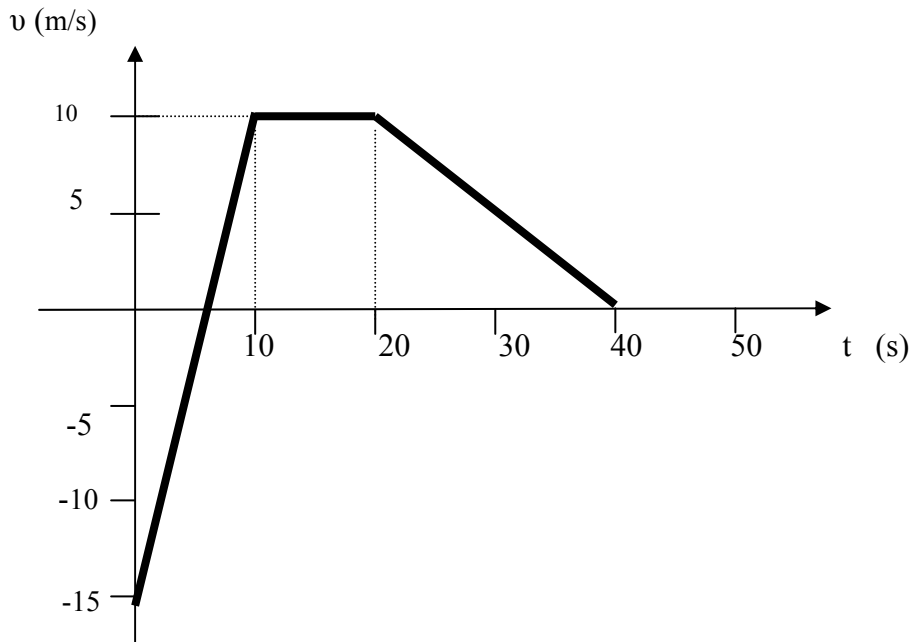
2

Χρωμονικελίνη.....Λάμπα πυρακτώσεως.....

δ) Να υπολογίσετε την αντίσταση της χρωμονικελίνης.

2

5. Δίνεται η πιο κάτω γραφική παράσταση της ταχύτητας v σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα κινητό που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση.



Αν το κινητό την χρονική στιγμή $t = 0$ s περνά από την αρχή των αξόνων :

α) Να βρείτε πότε το κινητό έχει ταχύτητα μηδέν για πρώτη φορά.

2

β) Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων για τις χρονικές στιγμές από 0 s μέχρι 40 s.

2

γ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τις γραφικές παραστάσεις της μετατόπισης ως προς το χρόνο, $x = f(t)$, και της επιτάχυνσης ως προς το χρόνο, $a = f(t)$.

6

6. Δίνεται η πιο κάτω συνδεσμολογία. Οι αντιστάσεις είναι $R_1=4\Omega$, $R_2=2\Omega$, $R_3=3\Omega$, $R_4=2\Omega$. Αν στο κύκλωμα εισέρχεται ρεύμα έντασης 3 A, να υπολογίσετε:

α) Την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος.

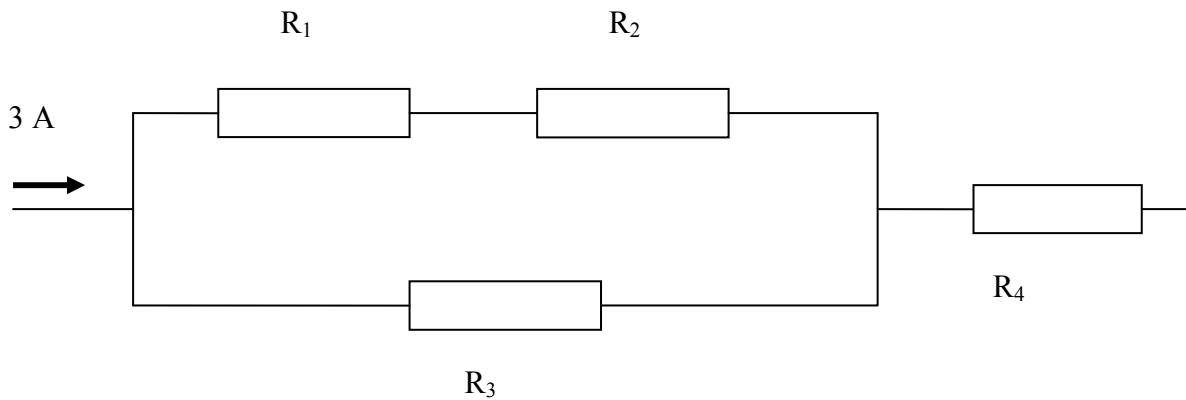
3

β) Το ρεύμα που περνά από κάθε αντίσταση.

4

γ) Τη διαφορά δυναμικού στα άκρα κάθε αντίστασης.

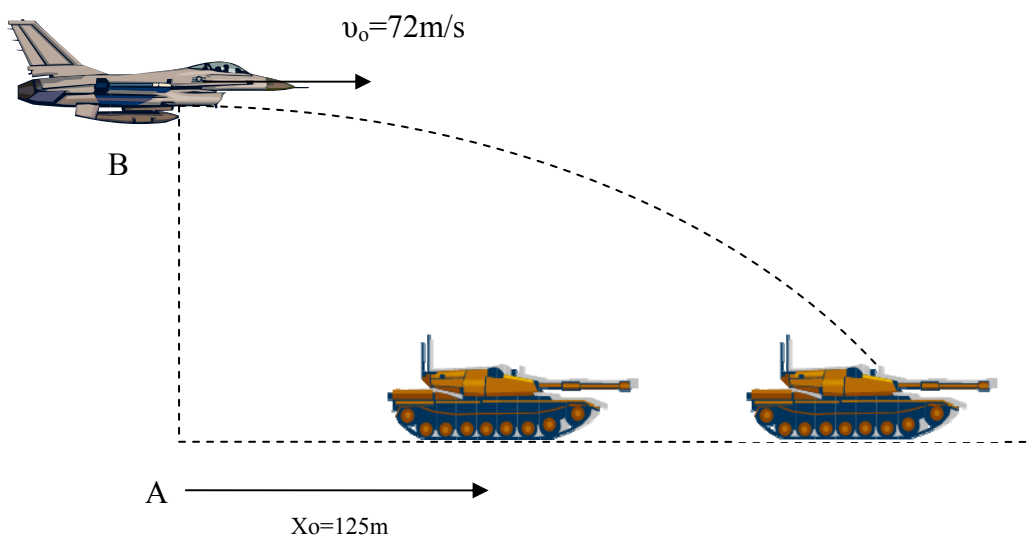
3



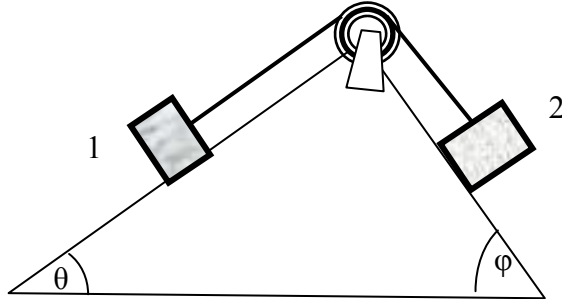
ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ Β' ΜΕΡΟΥΣ. ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ Γ' ΜΕΡΟΣ

ΜΕΡΟΣ Γ : Αποτελείται από 3 προβλήματα . Να απαντήσετε μόνο στα ΔΥΟ από αυτά. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

1. Ένα πολεμικό αεροπλάνο πετά οριζόντια σε ύψος 103m με σταθερή ταχύτητα $v_0=72\text{m/s}$ οπότε αντιλαμβάνεται άρμα Σ το οποίο κινείται στο οριζόντιο έδαφος με σταθερή ταχύτητα. Τη χρονική στιγμή $t=0$ το αεροπλάνο βρίσκεται πάνω από την αρχή των αξόνων Α, οπότε αφήνει μια βόμβα Β η οποία χτυπά το άρμα. Τη στιγμή που αφήνεται η βόμβα το άρμα βρίσκεται σε απόσταση $x_0 = 125\text{m}$ από το Α.
- Να βρείτε:
- α) Την ταχύτητα v_2 του άρματος. Υποθέστε ότι το άρμα έχει ύψος 3m
 - β) Την τελική ταχύτητα της βόμβας.
 - γ) Την οριζόντια απόσταση που θα έχει το αεροπλάνο από το άρμα, τη στιγμή της έκρηξης.
 - δ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες την γραφική μετατόπισης χρόνου για τη x-διεύθυνση για τα δύο κινητά στο ίδιο σύστημα αξόνων.

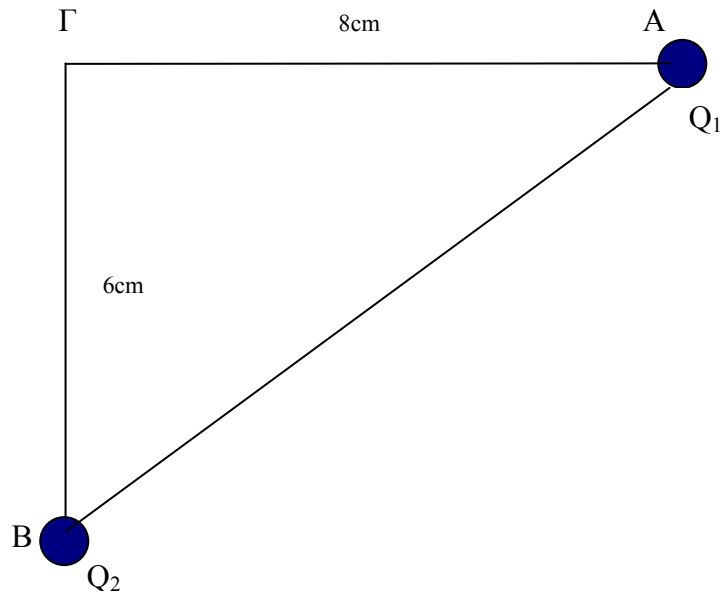


2. Τα σώματα του πιο κάτω σχήματος έχουν μάζες $m_1 = 4 \text{ Kg}$ και $m_2 = 6 \text{ Kg}$ αντίστοιχα. Η γωνίες του κεκλιμένου επιπέδου είναι $\varphi = 53^\circ$ και $\theta = 37^\circ$. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και των τριβόμενων επιφανειών είναι $\mu = 0,2$.
- α) Να βρείτε την πιθανή φορά κίνησης του συστήματος.
β) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στα δύο σώματα.
γ) Να βρείτε την επιτάχυνση του συστήματος.
δ) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις.



3
2
8
2

3. Δίνεται το πιο κάτω ορθογώνιο τρίγωνο στο οποίο τα φορτία $Q_1 = +1,6\mu\text{C}$ και $Q_2 = -0,6\mu\text{C}$ είναι ακίνητα στις θέσεις Α και Β αντίστοιχα. Οι πλευρές του ορθογωνίου τριγώνου είναι $ΑΓ = 8\text{cm}$ και $ΓΒ = 6\text{cm}$.



Να υπολογίσετε:

- α) Την ένταση του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Γ (μέτρο, διεύθυνση, φορά) και να την σχεδιάσετε.
- β) Το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο Γ.
- γ) Το έργο που παράγεται ή καταναλώνεται από το πεδίο κατά την μετακίνηση ενός ηλεκτρονίου από το άπειρο στο σημείο Γ.
- δ) Τη δύναμη που δέχεται το ηλεκτρόνιο όταν βρίσκεται στη θέση Γ και να την σχεδιάσετε.
- Δίνεται το φορτίο του ηλεκτρονίου e και η σταθερά k στο τυπολόγιο.

4

4

4

3

ΤΕΛΟΣ

Ο ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ

ΣΩΤΗΡΗΣ ΣΕΡΓΙΔΗΣ

