

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΙΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ (ΚΑΤ.)

ΤΑΞΗ: Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία: 29/05/2012

Διάρκεια: 2 Ώρες και 30 λεπτά

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΤΜΗΜΑ:

- ΟΔΗΓΙΕΣ:
1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται συνολικά από 15 σελίδες.
Το τυπολόγιο δίνεται στις σελίδες 16 και 17.
 2. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
 3. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
 4. Τα σχήματα και οι γραφικές παραστάσεις, επιτρέπεται να γίνουν με μολύβι.

ΒΑΘΜΟΣ:

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΜΕΡΟΣ Α'

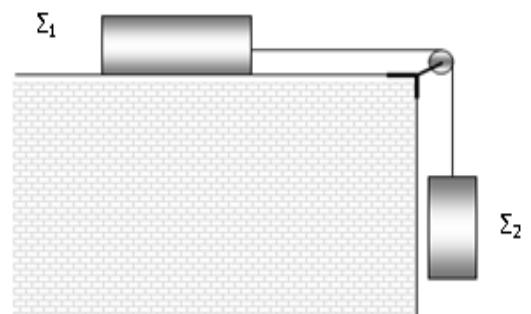
Το ΜΕΡΟΣ Α' αποτελείται από δώδεκα (12) θέματα των πέντε (5) μονάδων το καθένα.
Να απαντήσετε στα δέκα (10) από αυτά.

1. (α) Να διατυπώσετε το 2^ο νόμο του Νεύτωνα. (2 μον.)

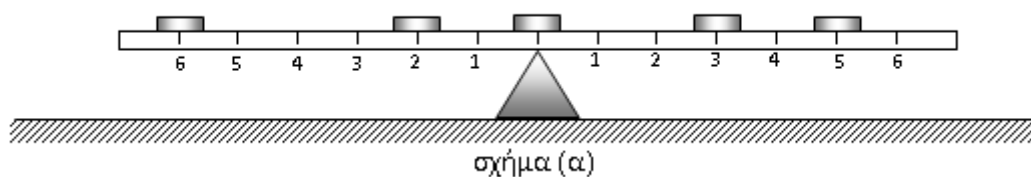
.....
.....

- (β) Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 του παρακάτω σχήματος, έχουν μάζες $m_1=20\text{Kg}$ και $m_2=5\text{Kg}$ αντίστοιχα. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος Σ_1 και του οριζοντίου επιπέδου είναι $\mu=0,125$. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση των σωμάτων. (3 μον.)

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



2. Στην ομογενή ράβδο του σχήματος (α), είναι τοποθετημένα πέντε βαράκια ίσης μάζας.

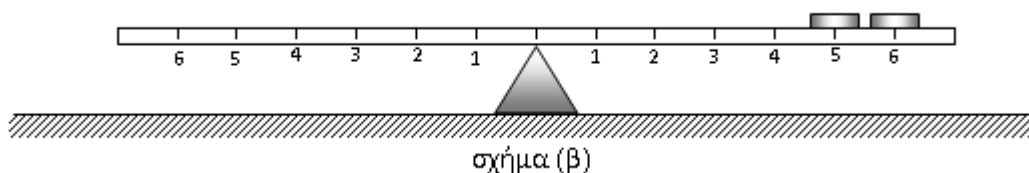


- i) Να διερευνήσετε κατά πόσο η ράβδος ισορροπεί και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (2 μον.)

.....

.....

Αν τοποθετήσουμε τα δύο βαράκια της δεξιάς πλευράς σε νέες θέσεις (όπως φαίνεται στο σχήμα β), σε ποιες θέσεις μπορεί να τοποθετήσουμε τα υπόλοιπα 3 βαράκια, στην αριστερή πλευρά, ώστε να ισορροπήσει η ράβδος; (3 μον.)



3. (α) Να γράψετε τη φωτοηλεκτρική εξίσωση του Einstein και να εξηγήσετε τη σημασία κάθε φυσικού μεγέθους. (2 μον.)

.....

.....

.....

- (β) Φωτίζουμε μια επιφάνεια νατρίου με μονοχρωματικό φως μήκους κύματος 350 nm. Το έργο εξαγωγής του νατρίου είναι 2.46 eV.

Να υπολογίσετε:

- (i) τη μέγιστη κινητική ενέργεια των φωτοηλεκτρονίων, (2 μον.)

.....

.....

.....

- (ii) το οριακό μήκος κύματος για το νάτριο. (1 μον.)

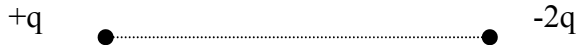
.....

.....

.....

4. (α) Να διατυπώσετε το νόμο του Coulomb. (2 μον.)

(β) Δύο σημειακά φορτία, $+q$ και $-2q$, βρίσκονται σε απόσταση d , όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



Να συγκρίνετε τις δυνάμεις που ασκούνται στα φορτία. (1 μον.)

(β) Να εξηγήσετε γιατί τα μαλλιά του κοριτσιού της διπλανής εικόνας πήραν αυτό το σχήμα όταν ακούμπησε πάνω στην συσκευή Van de Graaff.

(2 μον.)

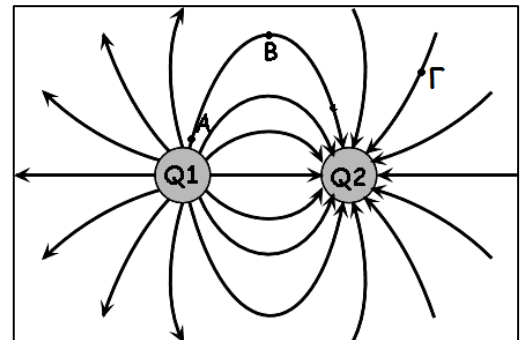


5. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται δύο φορτία Q_1 και Q_2 καθώς και οι δυναμικές γραμμές που απεικονίζουν το ηλεκτρικό πεδίο γύρω τους.

(α) Να αναφέρετε ποιο είναι το είδος του κάθε φορτίου (θετικό ή αρνητικό). (1 μον.)

(β) Να συγκρίνετε την αλγεβρική τιμή των φορτίων.

(1 μον.)



(γ) Σε ποιο σημείο από τα A, B, Γ είναι πιο ισχυρό το πεδίο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(2 μον.)

(δ) Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της έντασης του ηλεκτρικού πεδίου στο σημείο B. (1 μον.)

6. Σε ένα δίσκο που περιστρέφεται όπως φαίνεται στο σχήμα, βρίσκονται δύο σώματα A και B, με το ίδιο σχήμα και την ίδια μάζα και ασκείται πάνω τους η ίδια στατική τριβή.

(α) να σχεδιάσετε την κεντρομόλο δύναμη F_c στο σώμα A, (1 μον.)

(β) να σχεδιάσετε τη γωνιακή ταχύτητα ω του σώματος B, (1 μον.)

(γ) να συγκρίνετε τη γωνιακή ταχύτητα του σώματος A με τη γωνιακή ταχύτητα του B. (1 μον.)

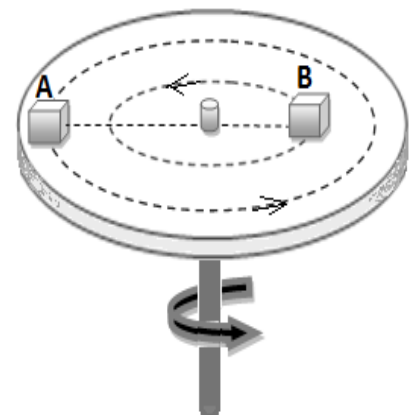
Η συχνότητα περιστροφής του δίσκου αυξάνεται συνεχώς.

Κάποια στιγμή το ένα από τα δύο σώματα φεύγει πρώτο από το δίσκο.

(δ) Ποιο από τα δύο φεύγει πρώτο;

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

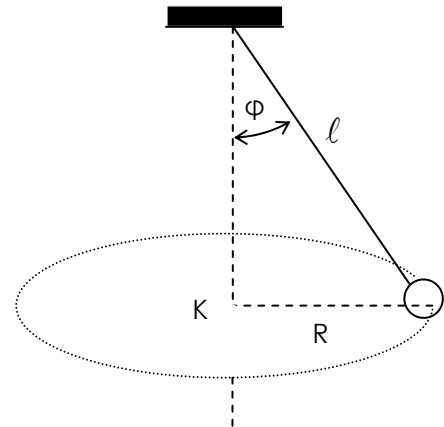
(2 μον.)



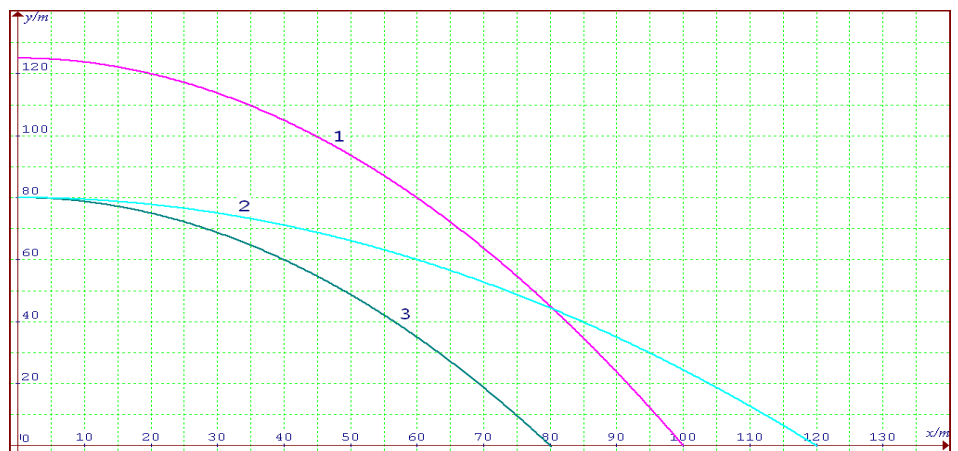
7. Σφαίρα μάζας $m = 0.2 \text{ kg}$, περιστρέφεται δεμένη στο ένα άκρο αβαρούς νήματος με μήκος $\ell = 0.5 \text{ m}$. Το άλλο άκρο του νήματος στηρίζεται σε σταθερό σημείο. Η σφαίρα διαγράφει οριζόντιο κύκλο ακτίνας R με συχνότητα 1 Hz .

Να υπολογίσετε:

- (i) Την τάση του νήματος. (2 μον.)
- (ii) Τη γωνία ϕ . (2 μον.)
- (iii) Τη συνισταμένη δύναμη που δέχεται η σφαίρα. (1 μον.)



8. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται οι τροχιές τριών σωμάτων 1, 2, 3, που τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ έχουν οριζόντια ταχύτητα μόνο. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα. Να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:



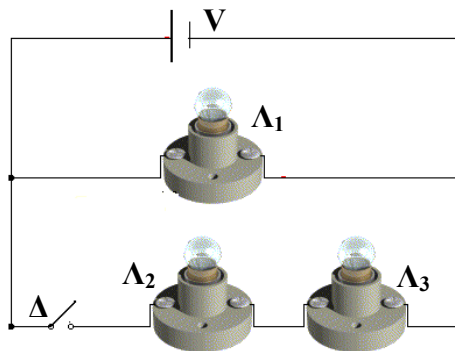
- (i) Ποιο από τα σώματα 1,2,3 βρίσκεται στον αέρα για περισσότερο χρόνο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (2 μον.)

- (ii) Να προσδιορίσετε ποιο από τα σώματα 1,2,3 έχει τη μεγαλύτερη κατακόρυφη ταχύτητα τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος. (1 μον.)

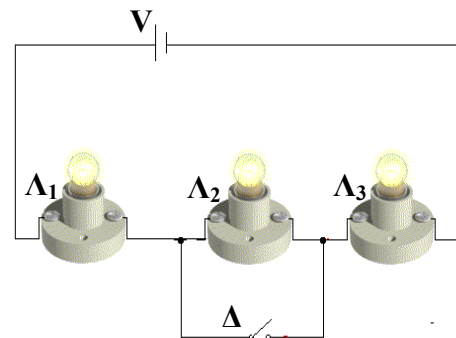
- (iii) Ποιο από τα σώματα 2,3 έχει τη μεγαλύτερη αρχική ταχύτητα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1 μον.)

- (vi) Στο ίδιο διάγραμμα να σχεδιάσετε την τροχιά του σώματος 1, αν το μέτρο της αρχικής ταχύτητάς του είναι το μισό της αρχικής τιμής. (1 μον.)

9. Οι λαμπτήρες Λ_1 , Λ_2 , Λ_3 είναι όμοιοι μεταξύ τους, με τάση κανονικής λειτουργίας V . Οι λαμπτήρες συμπεριφέρονται ως ωμικοί αντιστάτες και συνδέονται με πηγή σταθερής τάσης, με δύο διαφορετικούς τρόπους, όπως φαίνεται στα πιο κάτω σχήματα.



Σχήμα 1

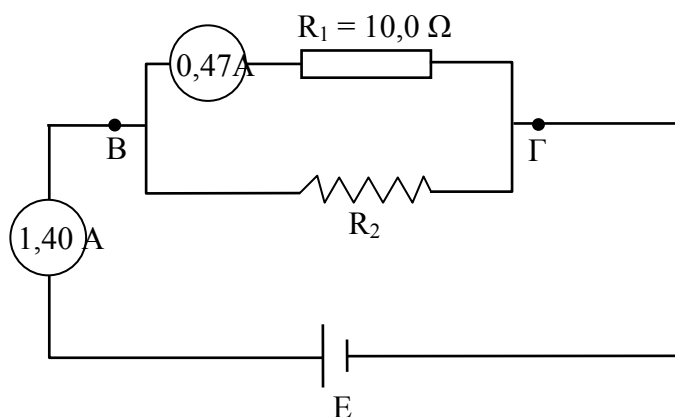


Σχήμα 2

- (Α) Στο Σχήμα 1: Να συγκρίνετε τη φωτοβολία των λαμπτήρων Λ_1 , Λ_2 , Λ_3 όταν κλείσει ο διακόπτης Δ . Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (2,5 μον.)

- (Β) Στο Σχήμα 2: Να συγκρίνετε τη φωτοβολία των λαμπτήρων Λ_1 , Λ_2 , Λ_3 όταν κλείσει ο διακόπτης Δ . Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (2,5 μον.)

10. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται ένα απλό κύκλωμα που κατασκεύασαν μαθητές για να υπολογίσουν την άγνωστη αντίσταση R_2 ενός μεταλλικού αγωγού. Τα δύο αμπερόμετρα του κυκλώματος μετρούν 1,40 A και 0,47 A όπως δείχνει το σχήμα. Η αντίσταση R_1 είναι 10,0 Ω .



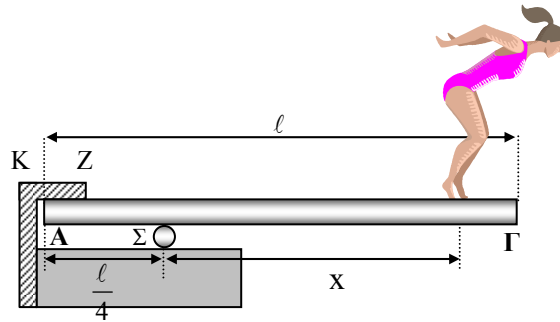
- (α) Να υπολογίσετε την ισχύ της R_1 . (1 μον.)
 (β) Να υπολογίσετε την αντίσταση R_2 . (2 μον.)
 Οι μαθητές παρατήρησαν ότι η Ηλεκτρεγερτική Δύναμη της μπαταρίας είναι 6,0 V.
 (γ) Να υπολογίσετε την εσωτερική αντίσταση της μπαταρίας. (2 μον.)

11. (α) Τι ορίζουμε ως ροπή δύναμης; (1 μον.)

.....

.....

(β) Η Μαρία σε μια επίδειξη των ικανοτήτων της στο άθλημα των καταδύσεων ασκεί στο βατήρα ΑΓ με τα πόδια της, συνολική κατακόρυφη δύναμη $F_1 = 800 \text{ N}$ (μαζί με το βάρος της). Η οριζόντια δοκός ΚΖ που συγκρατεί το βατήρα δέχεται τη στιγμή του άλματος στο άκρο Α δύναμη $F_2 = 2100 \text{ N}$. Ο βατήρας έχει μήκος ℓ και μπορεί να περιστρέφεται γύρω από το στήριγμα Σ που βρίσκεται σε απόσταση $\frac{\ell}{4}$ από το αριστερό του άκρο. Το βάρος του βατήρα που θεωρείται ομογενής είναι $B = 100 \text{ N}$.



Ζητούνται:

- (i) Η απόσταση x (σε συνάρτηση με το ℓ) από το Σ που εγκαταλείπει η Μαρία το βατήρα. (3 μον.)

.....

.....

.....

.....

- (ii) Η δύναμη F_3 (μέτρο και κατεύθυνση) που ασκεί το στήριγμα Σ στο βατήρα. (1 μον.)

.....

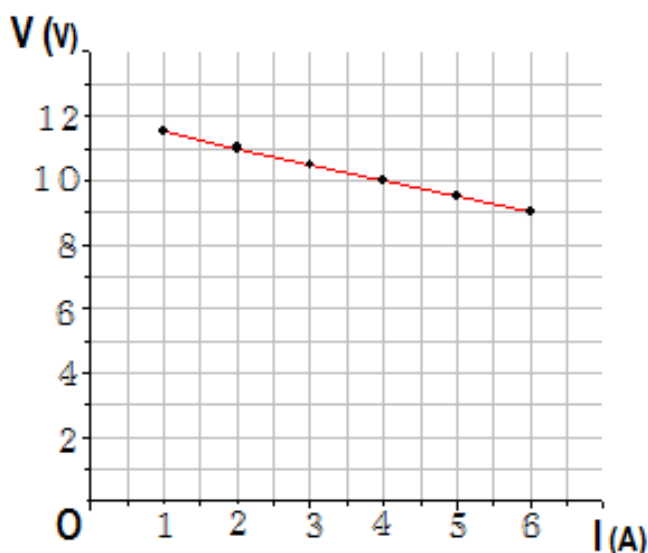
.....

12. Έχετε στη διάθεσή σας ηλεκτρική πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης E και εσωτερικής αντίστασης r , μεταβλητή αντίσταση (ροοστάτη), βολτόμετρο και αμπερόμετρο.

(α) Να σχεδιάσετε κύκλωμα με τα όργανα που έχετε στη διάθεσή σας, έτσι ώστε να μπορείτε να μετρήσετε την ένταση του ρεύματος I και τη πολική τάση V_{π} .

(2 μον.)

(β) Με το πιο πάνω κύκλωμα, ερώτημα (α), έγινε πείραμα με το οποίο λήφθηκαν μετρήσεις και από αυτές έγινε η πιο κάτω γραφική παράσταση.



Από τη γραφική παράσταση να υπολογίσετε την Η.Ε.Δ και την εσωτερική αντίσταση r της πηγής.

(2 μον.)

.....

.....

.....

.....

(γ) Τι ορίζουμε ως Ηλεκτρεγερτική Δύναμη (Η.Ε.Δ.) μπαταρίας;

(1 μον.)

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Β'

Το ΜΕΡΟΣ Β' αποτελείται από έξι (6) θέματα των δέκα (10) μονάδων το καθένα.
Να απαντήσετε μόνο σε πέντε (5) θέματα του ΜΕΡΟΥΣ Β'.

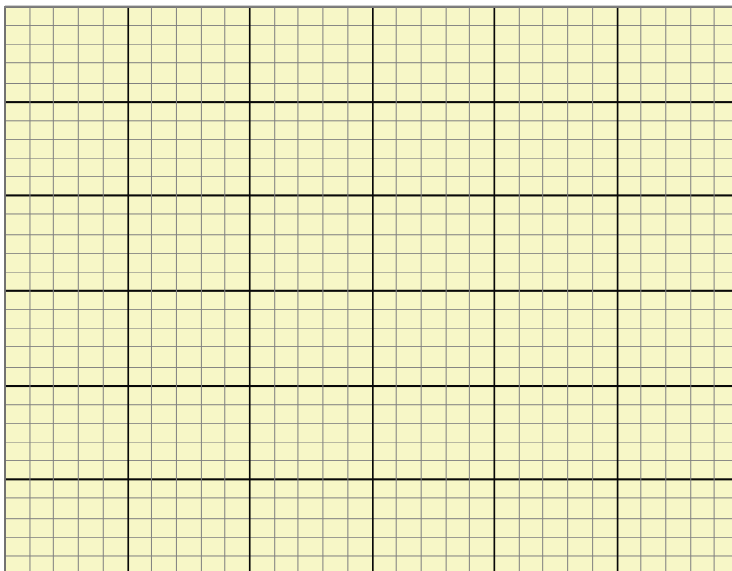
1. Για τον υπολογισμό μιας άγνωστης ωμικής αντίστασης έχετε στη διάθεσή σας μια μπαταρία, ένα αμπερόμετρο, ένα βολτόμετρο, ένα ροοστάτη, καλώδια και την άγνωστη ωμική αντίσταση R. Μια ομάδα μαθητών πραγματοποίησε το πείραμα και πήρε τις μετρήσεις οι οποίες φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

I (A)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	
V (v)	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	

- (α) Να σχεδιάσετε το κύκλωμα και να κάνετε σύντομη περιγραφή του πειράματος εξηγώντας πως οι μαθητές πήραν τις μετρήσεις. (4 μον.)

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

- (β) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση $I = f(V)$ και από τη γραφική παράσταση να υπολογίσετε την άγνωστη αντίσταση R. (3 μον.)



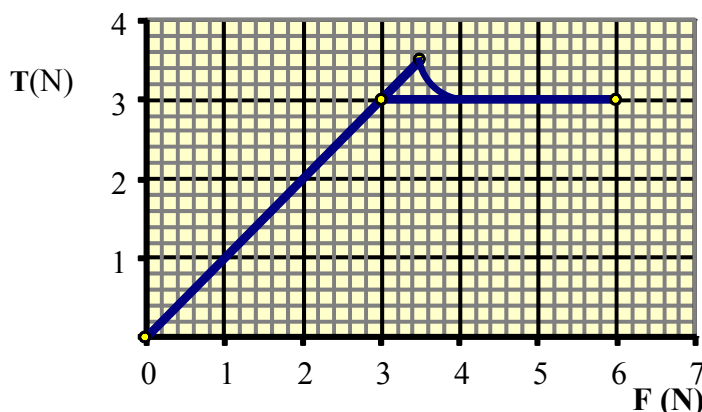
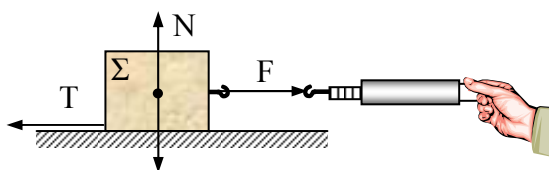
- (γ) Να διατυπώσετε το νόμο του Ohm. (2 μον.)

.....
.....

Οι μαθητές πραγματοποίησαν το πείραμα χρησιμοποιώντας ένα λαμπτήρα πυράκτωσης.

- (δ) Να σχεδιάσετε ποιοτικά, τη γραφική παράσταση $I = f(V)$ για το λαμπτήρα πυράκτωσης στο πιο πάνω σύστημα αξόνων (ερωτήματος β). (1 μον.)

2. (Α) Με τη βοήθεια της πειραματικής διάταξης του σχήματος, μαθητής πραγματοποίησε τη γραφική παράσταση $T=f(F)$, δηλαδή της τριβής T σε συνάρτηση με τη δύναμη F που ασκείται στο σώμα Σ μέσω του δυναμομέτρου.



Από τη γραφική παράσταση να βρείτε:

(α) Τη μέγιστη στατική τριβή (1 μον.)

(β) Πόση είναι η τριβή ολίσθησης; (1 μον.)

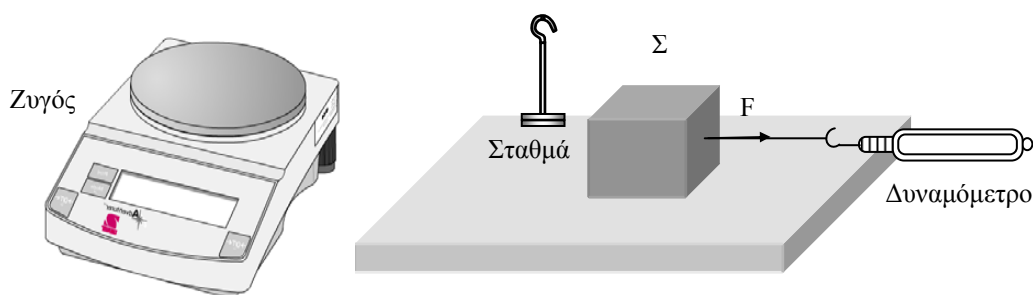
(γ) Τι κίνηση εκτελεί το σώμα όταν:

(i) η δύναμη F παίρνει την τιμή $F = 2$ N, (1 μον.)

(ii) η δύναμη F παίρνει την τιμή $F = 5$ N.

(1 μον.)

- (Β) Ομάδα μαθητών για να υπολογίσει το συντελεστή τριβής ολίσθησης, μεταξύ δύο τριβόμενων επιφανειών, έκανε πείραμα χρησιμοποιώντας τα υλικά που φαίνονται στο σχήμα. Οι μαθητές πήραν μετρήσεις που φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.



m	(kg)	0.30	0.60	0.90	1.20	1.50
F	(N)	0.74	1.57	2.23	3.05	3.82

Ζητούνται:

(α) Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία οι μαθητές έχουν πάρει τις μετρήσεις τους.

(2

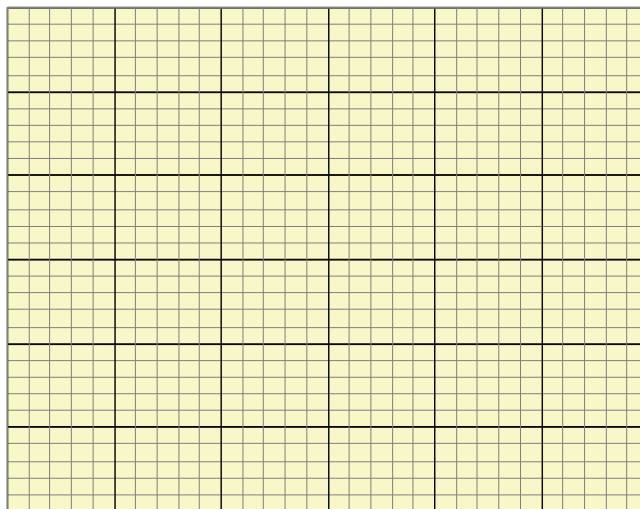
μον.)

.....

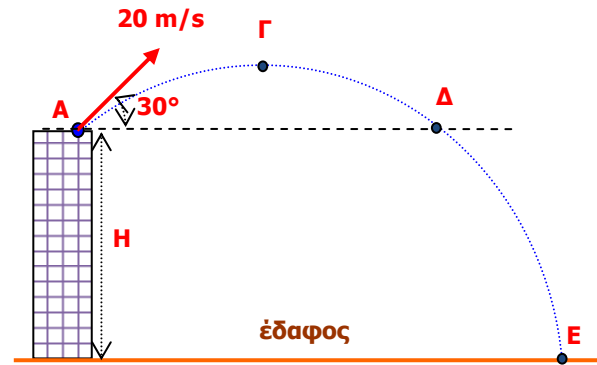
.....

- (β) Να βρείτε τη σχέση μεταξύ της δύναμης F (που ασκείται από το δυναμόμετρο στο σώμα) και της μάζας m ώστε το σώμα να κινείται με σταθερή ταχύτητα. (3 μον.)

- (γ) Να σχεδιάσετε την κατάλληλη γραφική παράσταση σε βαθμολογημένους άξονες και να υπολογίσετε από αυτήν το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ του ξύλινου σώματος και του επιπέδου. (3 μον.)



3. Ένα σώμα βάλλεται, τη χρονική στιγμή $t = 0$, από την κορυφή Α μιας πολυκατοικίας ύψους H με αρχική ταχύτητα μέτρου 20 m/s και γωνία βολής ως προς τη οριζόντια κατεύθυνση 30° , όπως δείχνει το σχήμα. Το σώμα περνά από το μέγιστο σημείο της τροχιάς, Γ, το σημείο Δ και το σημείο Ε πριν φτάσει στο έδαφος. Ο χρόνος πτήσης του σώματος είναι $t = 4 \text{ s}$.



- (α) Να γράψετε τις εξισώσεις κίνησης του σώματος.
(4 μον.)

.....

.....

.....

.....

Να υπολογίσετε:

- (β) Το μέγιστο ύψος από το σημείο Α που φτάνει το σώμα.

(2 μον.)

.....

.....

.....

- (γ) Το ύψος της πολυκατοικίας.

(2 μον.)

.....

.....

- (δ) Τη μέγιστη οριζόντια απόσταση που φτάνει το σώμα από την πολυκατοικία.

(1 μον.)

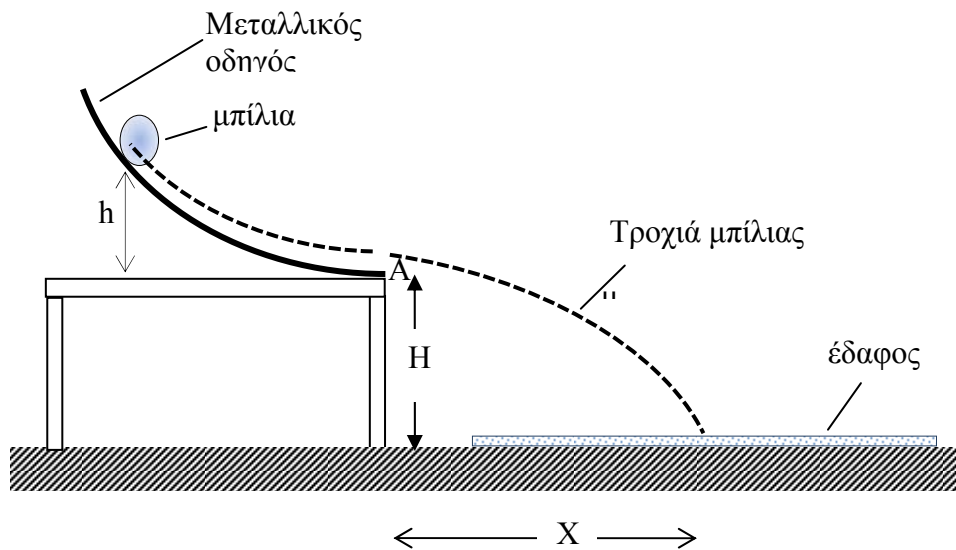
.....

.....

- (ε) Να προσδιορίσετε σε ποιο από τα σημεία Γ, Δ και Ε του σχήματος, το σώμα έχει: (1 μον.)

- (i) τη μεγαλύτερη ταχύτητα,
- (ii) τη μικρότερη ταχύτητα

4. Στο σχήμα φαίνεται μια πειραματική διάταξη για τη μελέτη της οριζόντιας βολής. Μια ομάδα μαθητών αφήνει μια μπίλια να κυλίσει στο μεταλλικό οδηγό από ύψος h , όπως φαίνεται στο σχήμα. Η μπίλια εκτελεί οριζόντια βολή μετά το άκρο Α του οδηγού.



Σε μια σειρά μετρήσεων οι μαθητές καταγράφουν την οριζόντια μετατόπιση X της μπίλιας για διαφορετικές τιμές του ύψους h από το οποίο αφήνεται να κυλίσει η μπίλια. Οι μετρήσεις φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

h (mm)	600	550	500	450	400	350	300	250
X (mm)	1175	1120	1075	1005	980	870	830	750
X^2 (m ²)								

Η σχέση της οριζόντιας μετατόπισης X της μπίλιας σε σχέση με το ύψος h δόθηκε στους μαθητές και είναι

$$X^2 = (20/7) H \cdot h$$

όπου H είναι το ύψος του άκρου Α του μεταλλικού οδηγού από το έδαφος.

(α) Να συμπληρώσετε τον πιο πάνω πίνακα με τις τιμές του X^2 . (1 μον.)

(β) Να χαράξετε στο τετραγωνισμένο χαρτί (στην τελευταία σελίδα) τη γραφική παράσταση $X^2 = f(h)$. (3 μον.)

(γ) Από την πιο πάνω εξίσωση και τη γραφική παράσταση να εξαγάγετε το ύψος H .

.....

(2 μον.)

(δ) Να υπολογίσετε το χρόνο t , που η μπίλια εκτελεί οριζόντια βολή.

.....

(2 μον.)

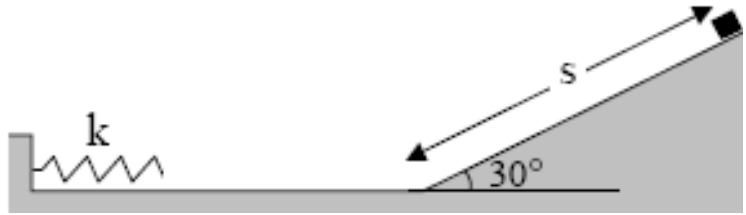
(ε) Να εξηγήσετε με ποιο τρόπο θα πρέπει να τροποποιήσουν οι μαθητές την πειραματική τους διάταξη ώστε να αυξήσουν το χρόνο t . (1μον.)

.....

(στ) Να αναφέρετε με ποιο τρόπο θα επηρεάσει το βεληνεκές η αύξηση του χρόνου t ; (1 μον.)

.....

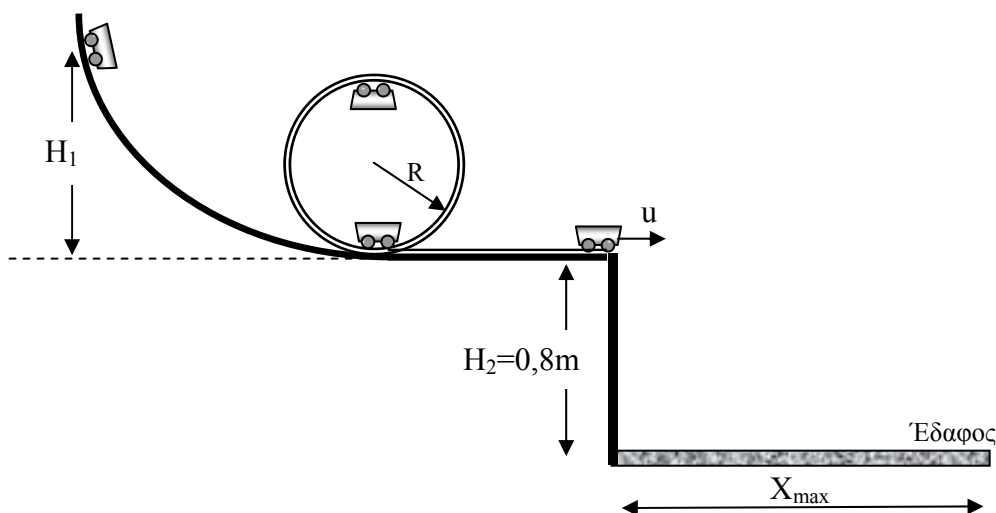
5. (Α) Σώμα μάζας $m = 3 \text{ kg}$ αφήνεται να ολισθήσει από κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\varphi = 30^\circ$. Το μήκος του κεκλιμένου επιπέδου είναι $S = 5 \text{ m}$ και η σταθερά του ελατηρίου είναι $K = 10^3 \text{ N/m}$. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης, μεταξύ σώματος και κεκλιμένου επιπέδου, είναι $\mu_{ολ} = 0.2$. Το οριζόντιο επίπεδο είναι λείο.



Να υπολογίσετε:

- (α) Τη μηχανική ενέργεια του σώματος τη στιγμή που το αφήνουμε να ολισθήσει. (1 μον.)
-
- (β) Το έργο της τριβής μέχρι το σώμα να φτάσει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου. (2 μον.)
-
- (γ) Την ταχύτητα του σώματος στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου. (1μον.)
-
-
- (δ) Τη μέγιστη συσπίρωση του ελατηρίου. (1μον.)
-
-

- (Β) Το βαγονάκι ακολουθεί την τροχιά όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Η μάζα του είναι $M = 10 \text{ kg}$. Κατά την κίνησή του δεν υπάρχουν τριβές και η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Δίνεται η ακτίνα R της κυκλικής τροχιάς ίση με 0.72 m .



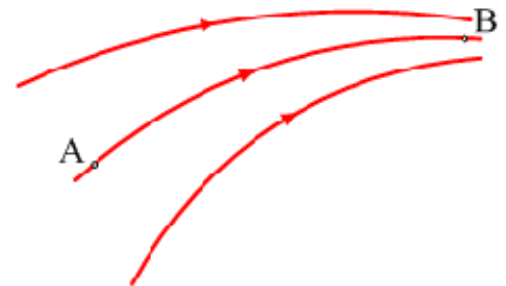
Ζητούνται:

- (α) Το ελάχιστο ύψος H_1 από το οποίο πρέπει να αφήσουμε το βαγονάκι, για να κάνει ανακύκλωση (Να αποδείξετε τη σχέση που θα χρησιμοποιήσετε). (2 μον.)
-
-
-
-

- (β) Η μέγιστη δύναμη F που ασκείται στο βαγονάκι κατά την περιστροφή του στην κατακόρυφη κυκλική τροχιά. (2 μον.)

- (γ) Πώς θα μεταβληθεί το $x_{\max}$ αν η μάζα του βαγονιού ήταν διπλάσια. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1 μον.)

6. (Α) Στο διπλανό σχήμα απεικονίζεται ένα πεδίο με τη βοήθεια ηλεκτρικών δυναμικών γραμμών. Να γράψετε αν είναι σωστές ή λανθασμένες οι πιο κάτω προτάσεις δικαιολογώντας την απάντησή σας.



- (α) «Το πεδίο είναι ανομοιογενές». (1 μον.)

- (β) «Η ένταση του πεδίου είναι μεγαλύτερη στο σημείο A από την ένταση στο σημείο B». (1 μον.)

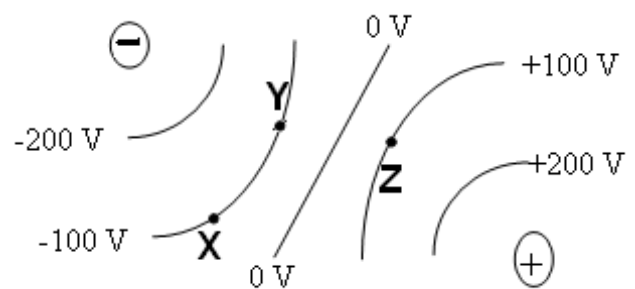
- (γ) «Το δυναμικό του πεδίου μειώνεται από το B στο A». (1 μον.)

(B) Στο διπλανό σχήμα φαίνονται οι ισοδυναμικές επιφάνειες μεταξύ δυο ετερόνυμων φορτίων.

Να υπολογίσετε :

Το έργο που παράγει ή καταναλώνει η ηλεκτρική δύναμη για να μετακινηθεί φορτίο $+2 \mu\text{C}$ από:

- i. το σημείο X στο σημείο Y.

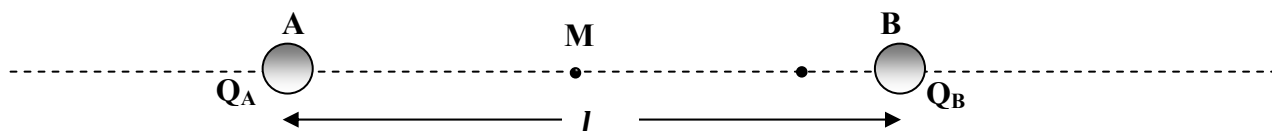


(1 μον.)

- ii. το σημείο Y στο σημείο Z.

(1 μον.)

(Γ) Δύο σημειακά ηλεκτρικά φορτία $Q_A = +7\mu\text{C}$ και $Q_B = -3\mu\text{C}$ βρίσκονται ακίνητα στα σημεία Α και Β αντίστοιχα όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Η μεταξύ τους απόσταση είναι $l=0,2\text{m}$.



(α) Να υπολογίσετε την ένταση (μέτρο και κατεύθυνση) του ηλεκτρικού πεδίου στο μέσο Μ του ευθυγράμμου τμήματος ΑΒ. (3 μον.)

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε τη δύναμη που δέχεται ένα σημειακό φορτίο $q = +2\mu\text{C}$, αν τοποθετηθεί στο Μ.

(2 μον.)

.....

.....

ΤΕΛΟΣ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

Οι Εισηγητές

Βαρνάβας Σέργιος

Πολυκάρπου Πολύκαρπος

Φεραίος Ρηγίνος

Ο Συντονιστής

Αποστολίδης Θέμης

Η Διευθύντρια

Κρινιώ Καβαλλάρη - Συρίμη

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ, Β' ΛΥΚΕΙΟΥ		
1	Μηχανική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
1.1	Νόμος του Νεύτωνα	$F = ma$
1.2	Βάρος	$B = mg$
1.3	Νόμος του Hooke	$F = K(\Delta x)$
1.4	Εξισώσεις κίνησης	$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2} a t^2, v = v_0 + a t$
1.5	Κινητική ενέργεια	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$
1.6	Έργο δύναμης και θεώρημα έργου-κινητικής ενέργειας	$W = F x \cos \theta$ $W = \Delta E_k$
1.7	Αρχή διατήρησης μηχανικής ενέργειας	$\frac{1}{2} m v^2 + m g h = \text{σταθερό}$
1.8	Στατική τριβή και τριβή ολίσθησης	$T_{\sigma\tau} \leq \mu_{\sigma\tau} N, T_{ολ} = \mu_{ολ} N$
2	Μηχανική Υλικού Σημείου σε δύο διαστάσεις	
2.1	Κυκλική κίνηση	$v = \omega r, f = \frac{1}{T}, a_k = v \omega$
3	Ροπές – Ισορροπία στερεού σώματος	
3.1	Ροπή δύναμης	$M = F d$
3.2	Συνθήκες ισορροπίας στερεού σώματος	$\Sigma F = 0, \Sigma M = 0$
4	Βαρύτητα	
4.1	Νόμος παγκόσμιας έλξης	$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$
4.2	Ένταση πεδίου βαρύτητας για πλανήτη μάζας M και ακτίνας R.	$g = G \frac{M}{r^2}, r \geq R, g = \frac{F}{m}$
5	Στατικός Ηλεκτρισμός	
5.1	Νόμος του Coulomb	$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$
5.2	Ένταση ηλεκτρικού πεδίου και πεδίου Coulomb	$E = \frac{F}{q}, E = K \frac{Q}{r^2}$
5.3	Διαφορά δυναμικού και έργο ηλεκτρικού πεδίου	$W = -q \Delta V$
5.4	Ένταση ομογενούς ηλεκτρικού πεδίου	$E = -\frac{\Delta V}{\Delta \ell}$
5.5	Δυναμικό σημειακού ηλεκτρικού φορτίου	$V = K \frac{Q}{r}$
6	Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα	
6.1	Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος	$I = \frac{q}{t}$
6.2	Ηλεκτρική αντίσταση κυλινδρικού αγωγού	$R = \rho \frac{l}{s},$
6.3	Νόμος του Ohm	$R = \frac{V}{I}$
6.4	Σύνδεση αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα	$R_{ολ} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$
6.5	Σύνδεση αντιστάσεων παράλληλα	$\frac{1}{R_{ολ}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots$

6.6	Ηλεκτρική ισχύς, νόμος του Joule	$P = IV, Q = I^2 R t$
6.7	Ηλεκτρεγερτική δύναμη πηγής και πολική τάση	$V = E - Ir$
6.8	Κανόνες του Kirchhoff	$\Sigma I = 0, \Sigma E = \Sigma IR$
6.9	Διαφορά δυναμικού	$\Delta V = \Sigma IR - \Sigma E$
7	Σύγχρονη Φυσική	
7.1	Ταχύτητα διάδοσης κύματος	$v = \lambda f$
7.2	Φωτοηλεκτρική εξίσωση του Einstein	$\frac{hc}{\lambda} = b + E_K, f_{op} = \frac{b}{h}$
7.3	Ενέργεια διέγερσης ή αποδιέγερσης στο άτομο του H ₂	$\Delta E = hf$
7.4	Ισοδυναμία μάζας και ενέργειας	$E = mc^2$
8	ΣΤΑΘΕΡΕΣ	
8.1	Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g_0 = 9.81 \text{ m/s}^2 \text{ ή } g_0 = 10 \text{ m/s}^2$
8.2	Παγκόσμια σταθερά βαρύτητας	$G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2 \text{ Kg}^{-2}$
8.3	Μέση ακτίνα της Γης	$R_{Γης} = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$
8.4	Μάζα της Γης	$M_{Γης} = 6 \times 10^{24} \text{ Kg}$
8.5	Σταθερά Coulomb	$K_0 = 9 \times 10^9 \text{ N.m}^2 \text{ C}^{-2}$
8.6	Ορισμός eV	$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$
8.7	Ταχύτητα του φωτός στο κενό	$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$
8.8	Ατομική μονάδα μάζας	$1u = 1,66 \times 10^{-27} \text{ Kg} = 931 \text{ MeV}$
8.8	Σταθερά του Planck	$h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
8.9	Φορτίο του ηλεκτρονίου	$q_e = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
8.10	Φορτίο του πρωτονίου	$q_p = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
8.11	Μάζα του ηλεκτρονίου	$m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ Kg}$
8.12	Μάζα του πρωτονίου	$m_p = 1,673 \times 10^{-27} \text{ Kg}$
8.13	Μάζα του νετρονίου	$m_n = 1,675 \times 10^{-27} \text{ Kg}$