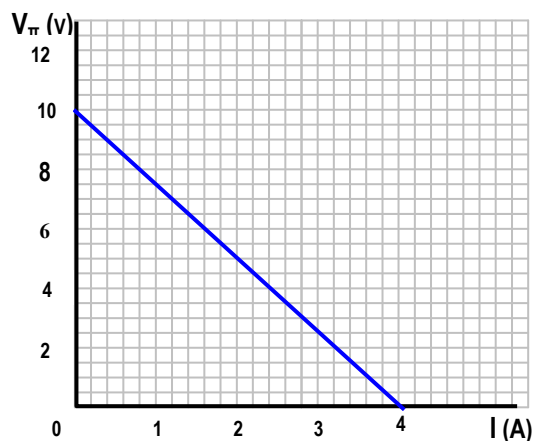


ΕΡΩΤΗΣΗ 1.

(α) Τι ονομάζουμε Ηλεκτρεγερτική Δύναμη μιας ηλεκτρικής πηγής;

(β) Σε πείραμα μέτρησης της Ηλεκτρεγερτικής Δύναμης ($\mathcal{E}$) και της εσωτερικής αντίστασης (r) ηλεκτρικής πηγής, σχεδιάσαμε τη γραφική παράσταση της πολικής τάσης (V_{π}) σε σχέση με την ένταση του ρεύματος (I) που διαρρέει το κύκλωμα όπως φαίνεται στο σχήμα.



Από τη γραφική παράσταση να προσδιορίσετε την Ηλεκτρεγερτική Δύναμη ($\mathcal{E}$) και την εσωτερική αντίσταση (r) της πηγής

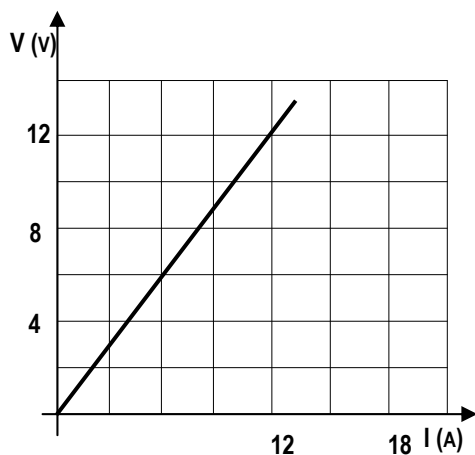
ΕΡΩΤΗΣΗ 2.

Σε πείραμα που κάναμε μετρώντας την τάση στα άκρα ενός αγωγού και την ένταση που τον διαρρέει σχεδιάσαμε τη γραφική παράσταση $V=f(I)$.

(α) Να εξηγήσετε κατά πόσο στον αγωγό ισχύει ο νόμος του Ohm.

(β) Να υπολογίσετε την αντίστασή του.

(γ) Να σχεδιάσετε (στον ίδιο χώρο) τη γραφική παράσταση $V=f(I)$, ενός άλλου αγωγού με διπλάσια αντίσταση.

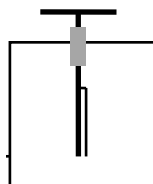


ΕΡΩΤΗΣΗ 3.

Βρισκόσαστε στο εργαστήριο του σχολείου και έχετε στη διάθεση σας:

Ηλεκτροσκόπιο, μάλλινο και μεταξωτό ύφασμα, ράβδους από γυαλί και αλκαθίνη. Γνωρίζουμε ότι μια γυάλινη ράβδος, αν την τρίψουμε με μεταξωτό ύφασμα, φορτίζεται θετικά και μια ράβδος από αλκαθίνη, αν την τρίψουμε με μάλλινο ύφασμα, φορτίζεται αρνητικά.

Να περιγράψετε τη διαδικασία ώστε να φορτίσουμε αρνητικά ένα αρχικά αφόρτιστο ηλεκτροσκόπιο, με επαγωγή.



Ηλεκτροσκόπιο

ΕΡΩΤΗΣΗ 4.

Ομάδα μαθητών, για να υπολογίσει το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ δύο τριβόμενων επιφανειών, πραγματοποίησε ένα πείραμα και συμπλήρωσε τον πιο κάτω πίνακα τιμών.

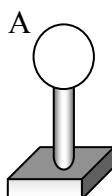
N (N)	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
T _{ολ} (N)	0,16	0,28	0,42	0,56	0,70

- Να αναφέρετε τα υλικά που χρησιμοποίησε η ομάδα των μαθητών για να πραγματοποιήσει το πείραμα.
- Να σχεδιάσετε την πειραματική διάταξη που χρησιμοποίησε η ομάδα των μαθητών για να πραγματοποιήσει το πείραμα.
- Να περιγράψετε την πειραματική διαδικασία που ακολούθησε η ομάδα των μαθητών για να πραγματοποιήσει το πείραμα.
- Να σχεδιάσετε την κατάλληλη γραφική παράσταση και να υπολογίσετε από αυτήν το συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu_{ολ}$ μεταξύ του ξύλινου σώματος και του επιπέδου.

ΕΡΩΤΗΣΗ 5.

(α) Έχετε στη διάθεση σας μία ράβδο από εβονίτη θετικά φορτισμένη. Να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο μπορείτε να φορτίσετε μόνιμα το μεταλλικό αγωγό Α με αρνητικό φορτίο. Ο μεταλλικός αγωγός Α είναι στηριγμένος σε μονωτικό στήριγμα.

(β) Ένα ηλεκτροσκόπιο είναι θετικά φορτισμένο και ο δείκτης του βρίσκεται σε απόκλιση. Πλησιάζουμε ένα σώμα Γ και ο δείκτης του ηλεκτροσκοπίου αποκλίνει περισσότερο. Σε ποιο συμπέρασμα οδηγούμαστε για το φορτίο του σώματος Γ; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



ΕΡΩΤΗΣΗ 6.

Ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε μπαταρία, αμπερόμετρο, βολτόμετρο, μεταβλητή αντίσταση και σύρματα, για να φτιάξει κύκλωμα, ώστε να μετρήσει τα χαρακτηριστικά μεγέθη της μπαταρίας (ηλεκτρεγερτική δύναμη E και εσωτερική αντίσταση $r_{\text{εσ}}$).

Η ομάδα των μαθητών κατέγραψε τις πιο κάτω μετρήσεις.

Ένταση ρεύματος I (A)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
Πολική τάση V_{π} (V)	8,0	7,0	6,0	5,0	4,0	3,0

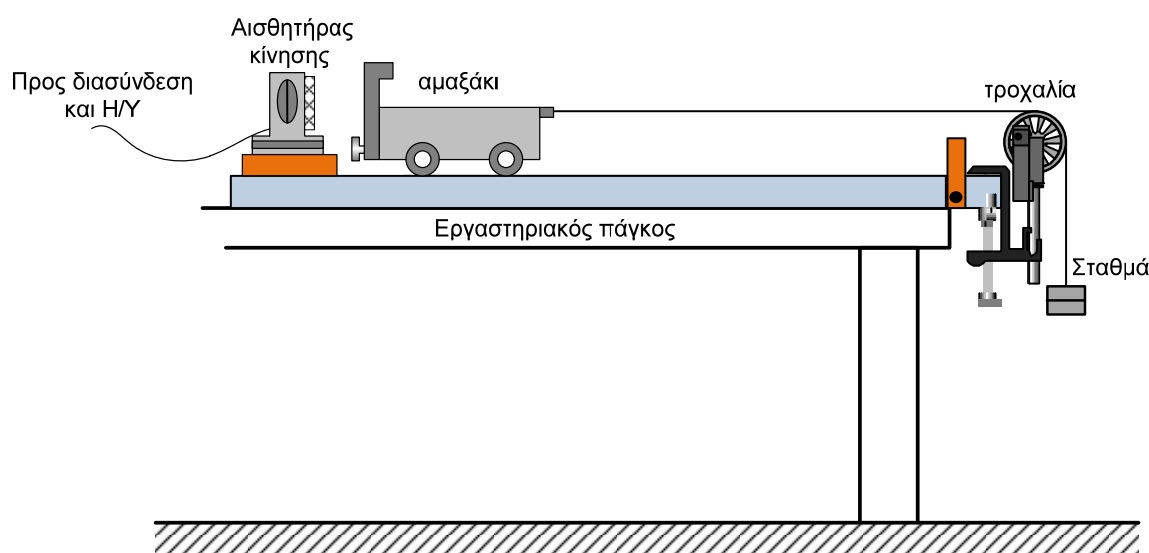
(α) Να σχεδιάσετε τη συνδεσμολογία του κυκλώματος που χρησιμοποιήθηκε.

(β) Με τη βοήθεια του πίνακα μετρήσεων να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση $V_{\pi} = f(I)$.

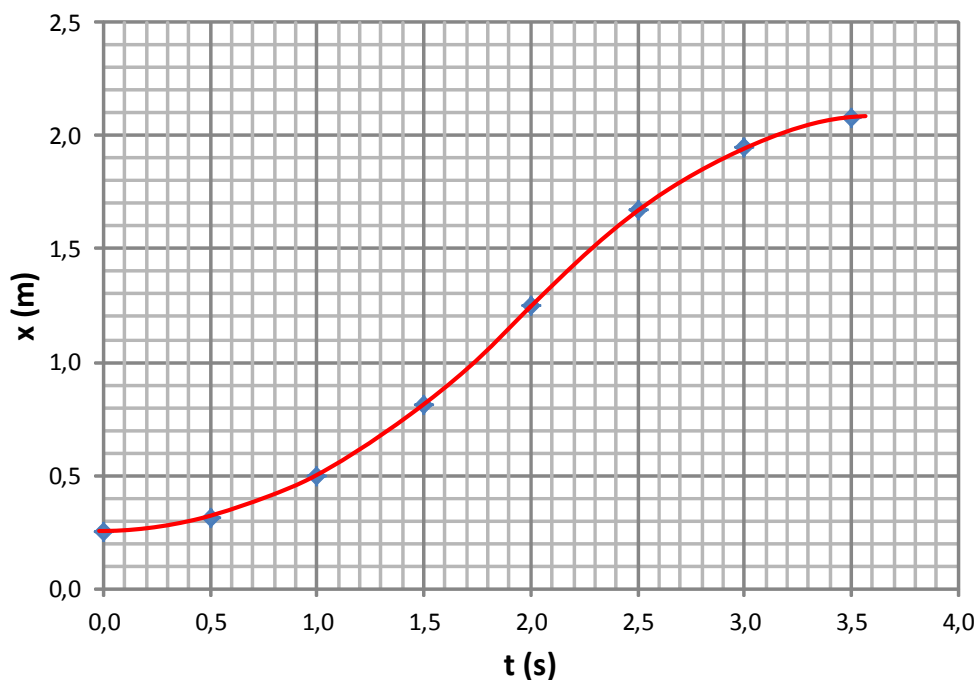
(γ) Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης $V_{\pi} = f(I)$, να προσδιορίσετε την ηλεκτρεγερτική δύναμη E και την εσωτερική αντίσταση r της πηγής δίνοντας τις απαιτούμενες εξηγήσεις.

ΕΡΩΤΗΣΗ 7.

Στο σχήμα φαίνεται η πειραματική διάταξη που χρησιμοποίησε μια ομάδα μαθητών για τη μελέτη των μεταβαλλόμενων κινήσεων.



Όταν οι μαθητές άφησαν ελεύθερο το αμαξάκι να κινηθεί πάνω στον οριζόντιο εργαστηριακό πάγκο, πήραν στην οθόνη του Η/Υ τη γραφική παράσταση της θέσης του αμαξιού μέχρι να φτάσει στην άκρη του πάγκου, σε συνάρτηση με το χρόνο, $x=f(t)$. Η γραφική παράσταση δίνεται στο σχήμα που ακολουθεί.



α) Να περιγράψετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το αμαξάκι μέχρι το τέλος της κίνησής του.

β) Με βάση την πειραματική διάταξη που χρησιμοποίησε η ομάδα των μαθητών, να εξηγήσετε γιατί αλλάζει το είδος της κίνησης του αμαξιού μετά το 2^ο δευτερόλεπτο.

ΕΡΩΤΗΣΗ 8.

Μια ομάδα μαθητών πραγματοποίησε ένα πείραμα, για να μελετήσει την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος σε σχέση με τη διαφορά δυναμικού στα άκρα δύο διαφορετικών αντιστάτων Α και Β. Οι μαθητές εκτέλεσαν το ίδιο πείραμα για κάθε αντιστάτη, μετρώντας την ένταση του ρεύματος που διέρρεε τον αντιστάτη για διάφορες τιμές της τάσης που εφαρμοζόταν στα άκρα του. Κατέγραψαν τις μετρήσεις τους όπως φαίνονται στους πίνακες που ακολουθούν.

Αντιστάτης Α	
I (A)	V (V)
0	0
0,12	1
0,18	2
0,30	3
0,40	4
0,48	5

Αντιστάτης Β	
I (A)	V (V)
0	0
0,20	1
0,40	2
0,80	3
1,60	4
4,00	5

(α) Να διατυπώσετε το νόμο του Ohm.

(β) Για το πείραμα οι μαθητές χρησιμοποίησαν καλώδια, πηγή, αντιστάτη (Α, Β), αμπερόμετρο, βολτόμετρο και μεταβλητή αντίσταση. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα που χρησιμοποίησαν στο πείραμά τους.

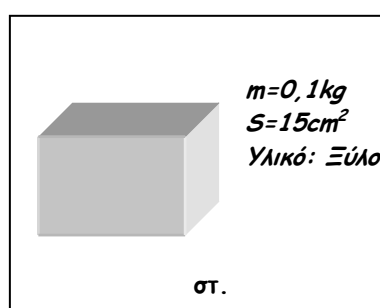
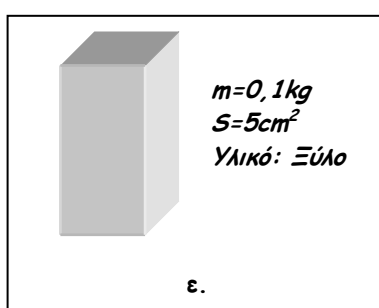
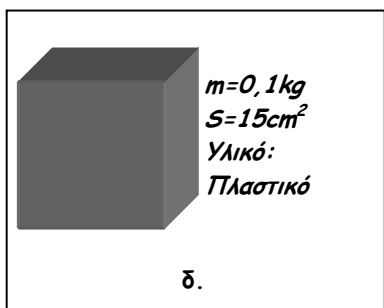
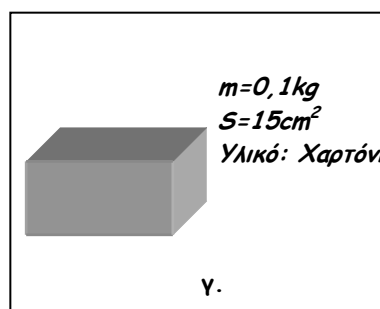
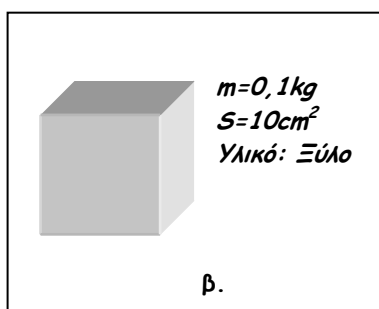
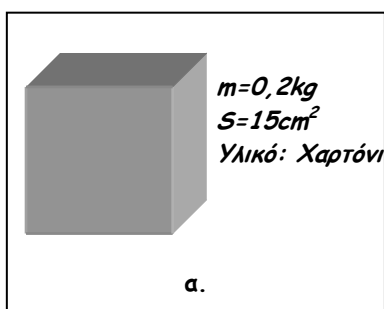
(γ) Να σχεδιάσετε τη χαρακτηριστική καμπύλη $I=f(V)$ για κάθε ένα από τους δύο αντιστάτες Α και Β, σε βαθμολογημένους άξονες.

(δ) Να εξηγήσετε ποιος από τους δύο αντιστάτες είναι ωμικός και να υπολογίσετε την αντίστασή του.

(ε) Να εξηγήσετε αν η αντίσταση του μη ωμικού αγωγού αυξάνεται ή μειώνεται με την αύξηση της τάσης στα άκρα του.

ΕΡΩΤΗΣΗ 9.

Έχετε στη διάθεσή σας δυναμόμετρα και τα πιο κάτω σώματα.



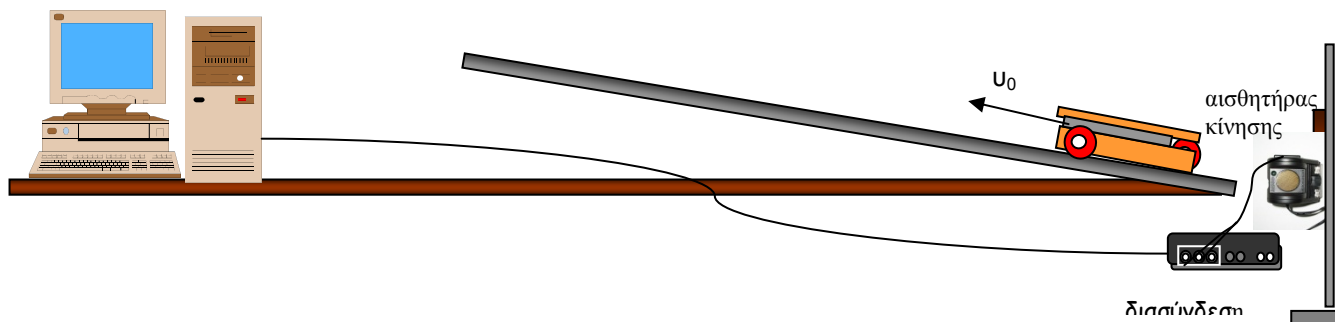
Να εξηγήσετε, ποια σώματα θα επιλέξετε και πώς θα εργαστείτε πειραματικά για να εξετάσετε αν η δύναμη της τριβής ολίσθησης εξαρτάται:

α) από το εμβαδόν επιφάνειας (S) των σωμάτων.

β) από το υλικό από το οποίο είναι φτιαγμένα τα σώματα.

ΕΡΩΤΗΣΗ 10.

Ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε τη διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα για να μελετήσει την κίνηση που κάνει το αμαξάκι κατά μήκος του λείου κεκλιμένου επιπέδου. Το αμαξάκι έχει αρχική ταχύτητα U_0 με φορά προς τα πάνω.

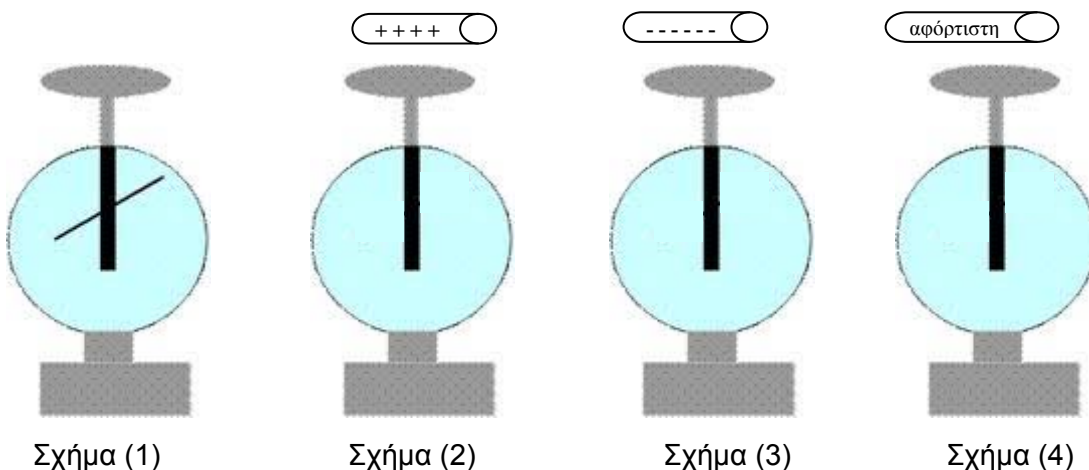


- α) Να ονομάσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το κινητό.
 β) Να χαράξετε τη μορφή των γραφικών παραστάσεων (ποιοτικά) θέσης - χρόνου, $x=f(t)$ και ταχύτητας - χρόνου, $u=f(t)$ που θα προκύψουν από την κίνηση του σώματος.

ΕΡΩΤΗΣΗ 11.

Στο σχήμα (1) φαίνεται ένα θετικά φορτισμένο ηλεκτροσκόπιο.

- (α) Να σχεδιάσετε πώς θα φαίνεται το φύλλο του ηλεκτροσκοπίου αν σε κάθε μια από τις πιο κάτω περιπτώσεις πλησιάσουμε μια ράβδο όπως στα σχήματα.



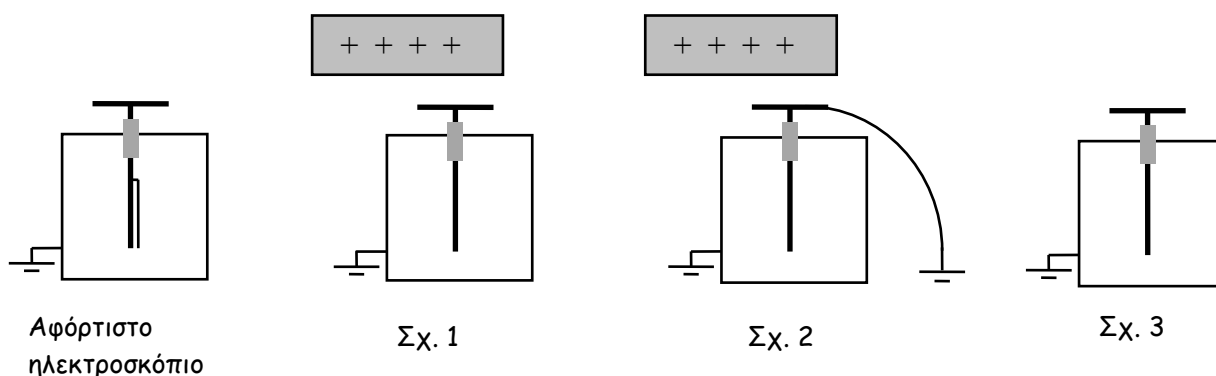
- (β) Να σχεδιάσετε πώς θα φαίνεται το ηλεκτροσκόπιο του σχήματος (1) αν το ακουμπήσουμε με το δάκτυλό μας (γείωση). Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΕΡΩΤΗΣΗ 12.

Σε αφόρτιστο ηλεκτροσκόπιο πλησιάζουμε χωρίς να ακουμπούμε μια θετικά φορτισμένη ράβδο (σχ.1). Ο δίσκος του ηλεκτροσκοπίου γειώνεται ενώ η ράβδος κρατείται κοντά του (σχ.2).

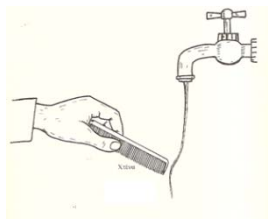
Η γείωση αποσυνδέεται και στη συνέχεια η ράβδος απομακρύνεται (σχ.3).

Να σημειώσετε στα πιο κάτω σχήματα (1), (2), (3) την κατανομή των ηλεκτρικών φορτίων στα φύλλα και στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου, καθώς και την απόκλιση των φύλλων του ηλεκτροσκοπίου.



ΕΡΩΤΗΣΗ 13.

Ανοίγουμε τη βρύση ώστε η φλέβα του νερού που σχηματίζεται να είναι λεπτή. Τρίβουμε με μάλλινο ύφασμα πλαστική κτένα και την πλησιάζουμε στη φλέβα του νερού. Να εξηγήσετε γιατί εκτρέπεται η φλέβα του νερού.



ΕΡΩΤΗΣΗ 14.

Σε πείραμα για τη μελέτη της τριβής ολίσθησης μεταξύ του ξύλινου σώματος και του εργαστηριακού πάγκου, μια ομάδα μαθητών, χρησιμοποιώντας την πιο κάτω διάταξη, πήρε μετρήσεις και συμπλήρωσε τον πιο κάτω πίνακα, όπου N είναι η κάθετη δύναμη που συμπιέζει τις εφαπτόμενες επιφάνειες και $T_{ολ}$ η τριβή ολίσθησης.

N (N)	0	1	2	3	4
$T_{ολ}$ (N)	0	0,40	0,79	1,21	1,60

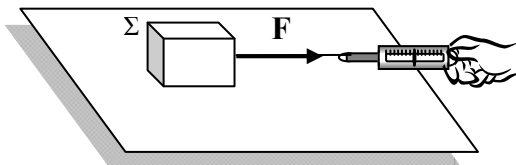
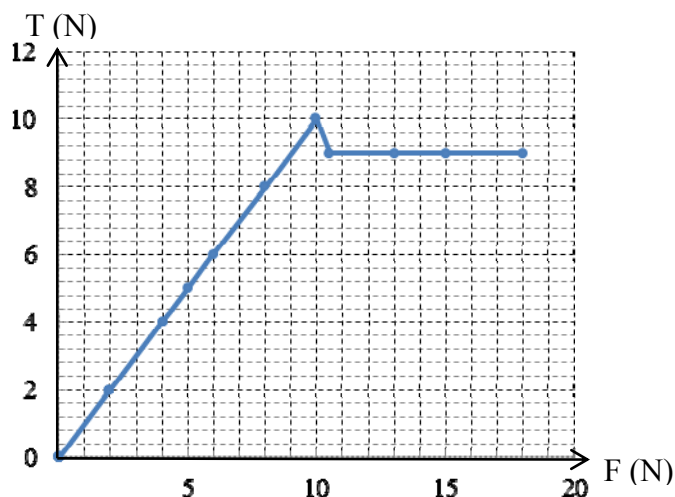


- Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο ξύλινο σώμα .
- Να περιγράψετε τη διαδικασία με την οποία οι μαθητές πήραν τις μετρήσεις και συμπλήρωσαν τον πιο πάνω πίνακα.
- Χρησιμοποιώντας τις πιο πάνω μετρήσεις, να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση, $T_{ολ}=f(N)$.
- Τοιο συμπέρασμα προκύπτει από τη γραφική παράσταση μεταξύ της τριβής ολίσθησης και της κάθετης δύναμης N που συμπιέζει τις εφαπτόμενες επιφάνειες;
- Να υπολογίσετε το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ των τριβομένων επιφανειών χρησιμοποιώντας τη γραφική παράσταση.

ΕΡΩΤΗΣΗ 15.

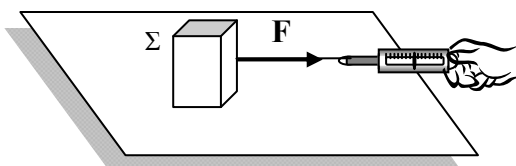
(Α) Σώμα Σ βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο επίπεδο και πάνω σε αυτό ασκείται δύναμη F , της οποίας το μέτρο σταδιακά αυξάνεται. Η γραφική παράσταση του μέτρου της τριβής που ασκείται στο Σ σε συνάρτηση με το μέτρο της δύναμης, $T = f(F)$, φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα.

Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης $T = f(F)$.



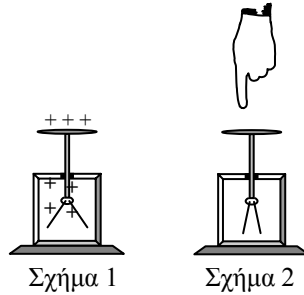
F (N)	2	6	14
T (N)			
Είδος Τριβής			

(Β) Ο Ανδρέας επαναλαμβάνει το πιο πάνω πείραμα τοποθετώντας το Σ με τη μικρότερή του έδρα στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο. Να εξηγήσετε αν οι τιμές της τριβής που συμπληρώσατε στον πιο πάνω πίνακα μεταβάλλονται, δεδομένου ότι η μικρότερη έδρα είναι ίδιας φύσεως με τη μεγαλύτερη.



ΕΡΩΤΗΣΗ 16.

Το σχήμα 1 φαίνεται ένα θετικά φορτισμένο ηλεκτροσκόπιο. Ο Χάρης πλησιάζει το δάκτυλό του χωρίς να το ακουμπήσει στο δίσκο του ηλεκτροσκοπίου. Τότε, ο ίδιος παρατηρεί ότι τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου πλησιάζουν μεταξύ τους, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα 2.



(α) Να γράψετε το είδος του φορτίου (Θετικό ή αρνητικό), που αποκτά το δάκτυλο του Χάρη.

(β) Να αναφέρετε τον τρόπο με τον οποίο φορτίστηκε το δάκτυλό του.

Να εξηγήσετε την παρατήρηση του Χάρη.