

ΒΑΘΜΟΣ: _____

ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ: _____

ΥΠΟΓΡΑΦΗ: _____

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΙΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Β΄ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ημερομηνία: Τρίτη, 31.5.2016

Ώρα: 7.45 π.μ.

Διάρκεια: 2,5 ώρες

Ονοματεπώνυμο:

Τμήμα: Αρ:

- ΟΔΗΓΙΕΣ:**
1. Να γράφετε μόνο με μπλε ή μαύρη πένα. Μολύβι μπορείτε να χρησιμοποιείτε μόνο στα σχήματα και τις γραφικές παραστάσεις.
 2. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
 3. Επιτρέπεται η χρήση σφραγισμένης και μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
 4. Στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου επισυνάπτεται τυπολόγιο. Να μην αφαιρεθεί από το εξεταστικό δοκίμιο.
 5. Αν ο κενός χώρος δεν είναι αρκετός, μπορείτε να συνεχίσετε στην κενή σελίδα (σελ.20), στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου, φροντίζοντας να γράψετε και τον αριθμό της άσκησης.

Το γραπτό αποτελείται από 20 σελίδες.

Μέρος Α:

Περιλαμβάνει δέκα (10) θέματα. Να απαντήσετε και στα δέκα (10) θέματα.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

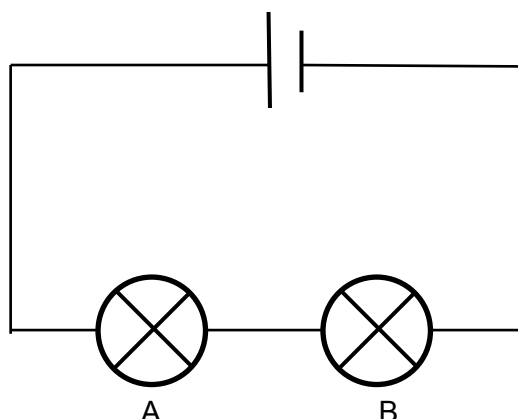
1. α) Να διατυπώσετε το νόμο του Ohm. (μ.2)

.....

.....

.....

β) Οι λαμπτήρες A και B είναι συνδεδεμένοι σε σειρά όπως στο σχήμα, που ακολουθεί. Η ένταση του ρεύματος, που διαρρέει τον λαμπτήρα A είναι 2 A.



Να υπολογίσετε:

- i. Την τάση στα άκρα του λαμπτήρα A, όταν η αντίστασή του είναι 3 Ω. (μ.1)

.....

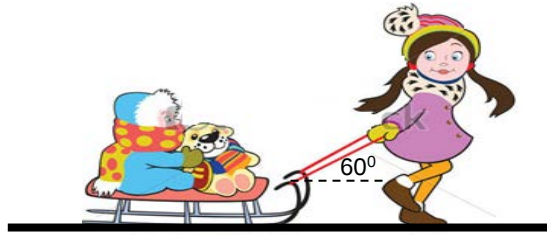
- ii. Την αντίσταση του λαμπτήρα B, αν η τάση στα άκρα του είναι 3 V. (μ.1)

.....

- iii. Την τάση της μπαταρίας (μ.1)

.....

2. Η Μαρία τραβάει το έλκηθρο, στο οποίο κάθεται το μικρό της αδελφάκι, με σταθερή δύναμη υπό γωνία 60° με το οριζόντιο επίπεδο. Η συνολική μάζα παιδιού - έλκηθρου είναι 40 kg . Το έλκηθρο κινείται με σταθερή επιτάχυνση 1 m/s^2 .



Όταν η δύναμη, που ασκεί η Μαρία είναι 200 N

- α) Να αποδείξετε ότι υπάρχει τριβή μεταξύ του έλκηθρου και του οριζόντιου επιπέδου. (μ. 3)

.....

.....

.....

.....

- β) Να υπολογίσετε την τριβή. (μ. 2)

.....

.....

3. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε ένταση ηλεκτρικού ρεύματος. (μ. 2)

.....

.....

- β) Ένας μαθητής χρησιμοποιεί τον ηλεκτρονικό του υπολογιστή 5 ώρες κάθε μέρα. Η μπαταρία τροφοδοτεί τον υπολογιστή με ηλεκτρικό ρεύμα έντασης $3,5\text{ A}$. Να υπολογίσετε τον αριθμό των ηλεκτρονίων, που περνούν από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή σε αυτό το χρονικό διάστημα. (μ. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

4. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας.

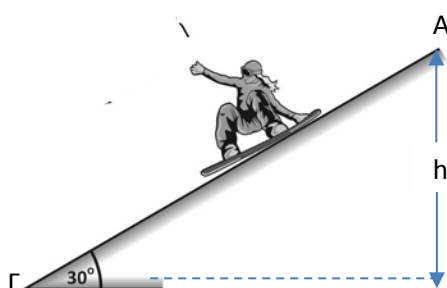
(μ.1)

.....

.....

.....

β) Ένας αθλητής ξεκινά από την ηρεμία και κατεβαίνει μια χιονισμένη πλαγιά με χιονοσανίδα (Τριβές δεν υπάρχουν). Ο αθλητής έχει μάζα 70 kg και η διαδρομή ΑΓ έχει μήκος 120 m. Η κλίση της πλαγιάς είναι 30° .



i. Να υπολογίσετε την ταχύτητα, που θα αποκτήσει ο αθλητής στο σημείο Γ, χρησιμοποιώντας το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

ii. Στην ίδια διαδρομή, διαγωνίζεται ένας αθλητής με μεγαλύτερη μάζα. Να εξηγήσετε κατά πόσο η τελική ταχύτητά του θα είναι μεγαλύτερη, μικρότερη ή ίση με αυτή του πρώτου αθλητή. (μ. 2)

.....

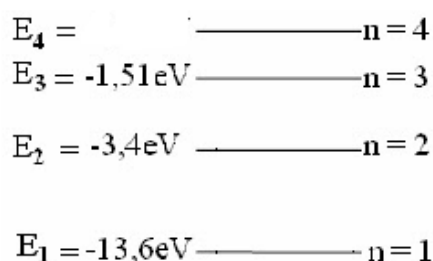
.....

.....

.....

.....

5. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται κάποιες ενεργειακές στάθμες του ατόμου του Υδρογόνου.



α) Να υπολογίσετε την ενέργεια της τέταρτης ενεργειακής στάθμης. (μ. 1)

.....
.....

β) Να γράψετε τι ονομάζουμε διέγερση ενός ηλεκτρονίου. (μ. 1)

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

γ) Να υπολογίσετε την ενέργεια, που χρειάζεται το ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου, για να μεταβεί από την πρώτη ενεργειακή στάθμη στην τρίτη.

(μ. 1)

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

δ) Να εξηγήσετε τι θα συμβεί, όταν στο άτομο του υδρογόνου προσπέσει φωτόνιο ενέργειας 5 eV . (μ. 2)

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

6. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα έργου – μεταβολής της κινητικής ενέργειας. (μ. 2)

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

β) Στον οριζόντιο πάγκο ενός μπαρ, ένας μπάρμαν δίνει αρχική ταχύτητα 2 m/s σε ένα μπουκάλι, στέλνοντάς το προς ένα πελάτη του μπαρ, με ευθύγραμμη κίνηση. Το μπουκάλι εμφανίζει με τον πάγκο συντελεστή τριβής $\mu=0,3$.

Να υπολογίσετε με πόση ταχύτητα φτάνει το μπουκάλι στο χέρι αυτού που το περιμένει, αν αυτός βρίσκεται σε απόσταση $62,5 \text{ cm}$ από το σημείο εκκίνησης του μπουκαλιού. (μ. 3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα. (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

β) Ένα παιδί, βάρους 400 N , στέκεται πάνω σε ζυγαριά, που βρίσκεται μέσα σε κινούμενο ανελκυστήρα. Η ζυγαριά δείχνει ένδειξη 410 N . Να προτείνετε μια πιθανή κίνηση, που μπορεί να κάνει ο ανελκυστήρας (κάνοντας και κατάλληλο σχήμα) και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ. 3)

.....

.....

.....

.....

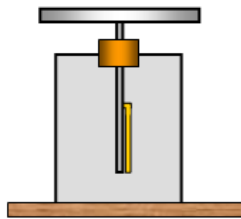
.....

.....

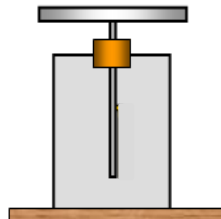
.....

.....

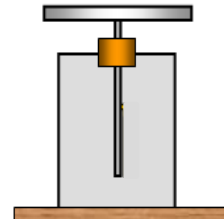
8. Στο σχήμα Α φαίνεται ένα αφόρτιστο ηλεκτροσκόπιο. Να εξηγήσετε τον τρόπο με τον οποίο μπορούμε να το φορτίσουμε μόνιμα με αρνητικό φορτίο, συμπληρώνοντας ταυτόχρονα τα σχήματα Β και Γ.



Σχήμα Α



Σχήμα Β



Σχήμα Γ

.....

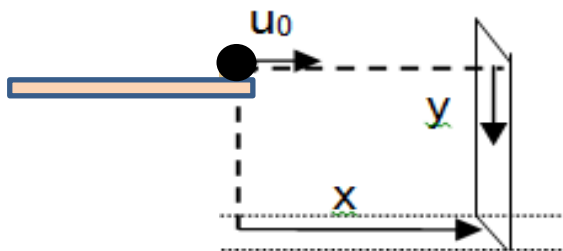
.....

.....

.....

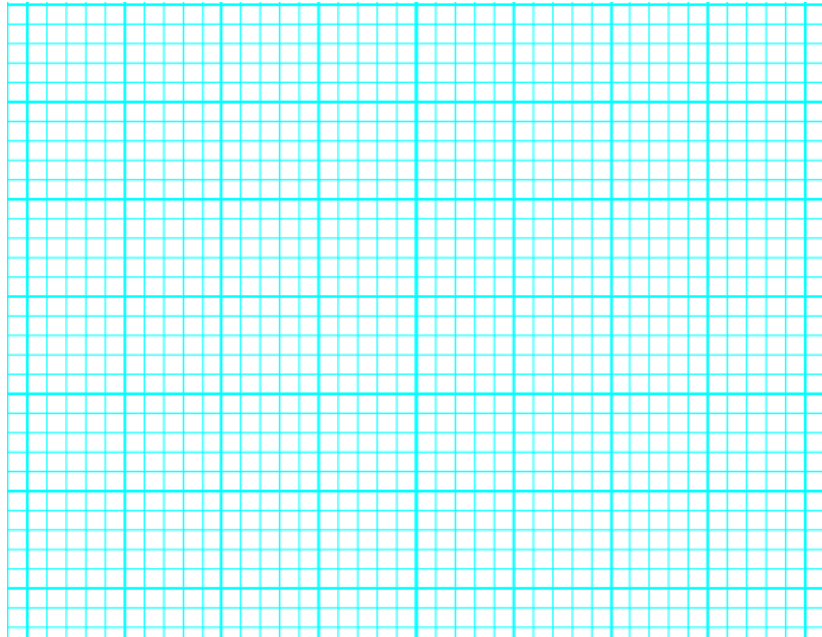
.....

9. Στον πίνακα που ακολουθεί, φαίνονται οι μετρήσεις, που πήραν οι μαθητές σε πείραμα μελέτης της οριζόντιας βολής, χρησιμοποιώντας τη διάταξη του σχήματος, που ακολουθεί.



ψ (m)	x (m)	x^2 (m ²)
0,31	0,20	
0,049	0,25	
0,070	0,30	
0,096	0,35	
0,125	0,40	

α) Αφού συμπληρώσετε τον πιο πάνω πίνακα, να κάνετε τη γραφική παράσταση $\psi=f(x^2)$. (μ. 3)



β) Χρησιμοποιώντας τη γραφική παράσταση να υπολογίσετε την αρχική ταχύτητα της σφαίρας. (μ. 2)

.....

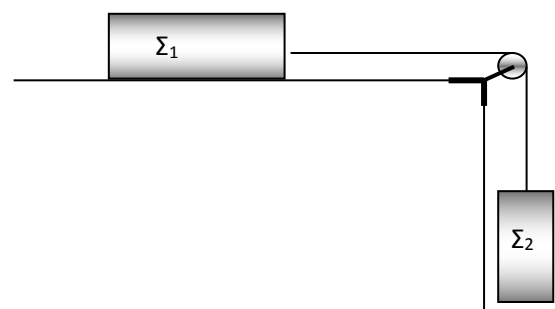
.....

.....

.....

.....

10 . Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 του παρακάτω σχήματος, έχουν μάζες $m_1= 8 \text{ Kg}$ και $m_2= 2\text{Kg}$ αντίστοιχα. Τριβές δεν υπάρχουν. Αφήνουμε τα δύο σώματα να κινηθούν ελεύθερα.



α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις, που ασκούνται στα σώματα Σ_1 και Σ_2 . (μ. 1)

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του συστήματος των σωμάτων. (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις, που ασκούνται στα δύο σώματα. (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

Ακολουθεί το Μέρος Β΄ στην επόμενη σελίδα

Μέρος Β:

Περιλαμβάνει πέντε (5) θέματα. Να απαντήσετε και στα πέντε (5) θέματα.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

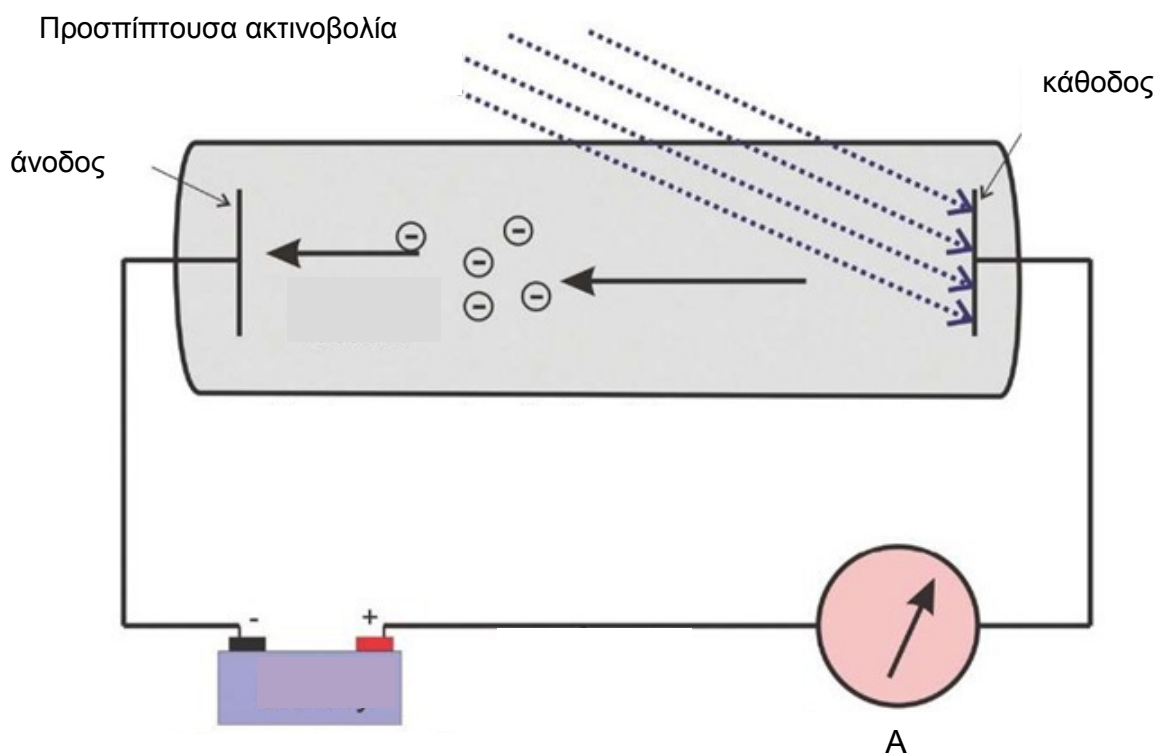
11. α) Να ονομάσετε και να ορίσετε το φαινόμενο, που φαίνεται στο σχήμα, που ακολουθεί. (μ. 3)

.....

.....

.....

.....



- β) Στην κάθοδο του πιο πάνω μετάλλου προσπίπτουν διαδοχικά δύο ακτινοβολίες της ίδιας έντασης. Η ενέργεια, που έχει κάθε φωτόνιο, το έργο εξαγωγής του μετάλλου και οι ενδείξεις του αμπερομέτρου, φαίνονται στον πίνακα, που ακολουθεί.

	Ενέργεια φωτονίων (eV)	Έργο εξαγωγής (eV)	Ένδειξη αμπερομέτρου (A)
Ακτινοβολία 1	1,8	2,3	0,0
Ακτινοβολία 2	3,8	2,3	$5,0 \times 10^{-12}$

Να εξηγήσετε γιατί η ένδειξη του πρώτου αμπερομέτρου είναι μηδενική. (μ. 1)

.....

.....

.....

γ) Το πείραμα επαναλαμβάνεται με τις ίδιες ακτινοβολίες, αλλά διπλάσιας έντασης. Να συμπληρώσετε τις ενδείξεις του αμπερομέτρου. (μ. 2)

	Ενέργεια φωτονίων (eV)	Έργο εξαγωγής (eV)	Ένδειξη αμπερομέτρου (A)
Ακτινοβολία 1	1,8	2,3	
Ακτινοβολία 2	3,8	2,3	

γ) Το μέταλλο της καθόδου είναι το λίθιο. Φωτόνια υπεριώδους ακτινοβολίας ενέργειας $4,8 \times 10^{-18}$ J προσπίπτουν στο μέταλλο της καθόδου. Να υπολογίσετε τη μέγιστη ταχύτητα των εκπεμπόμενων φωτοηλεκτρονίων. (μ. 4)

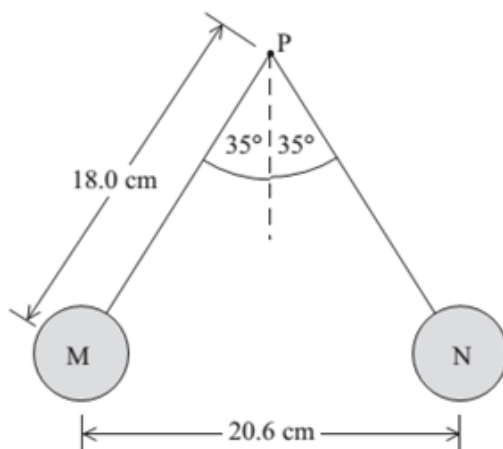
.....

.....

.....

.....

12. Δύο όμοιες σφαίρες M και N, κρέμονται από το σημείο P με μη αγωγίμα νήματα. Οι σφαίρες φορτίζονται με το ίδιο είδος φορτίου, οπότε και η εικόνα, που παρουσιάζουν φαίνεται πιο κάτω. Η κάθε σφαίρα έχει μάζα 2,7 g.



α) Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τις δυνάμεις, που ασκούνται στη σφαίρα M.

(μ. 2)

β) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις, που ασκούνται στη σφαίρα M.

(μ. 4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε το φορτίο της κάθε σφαίρας.

(μ. 2)

.....

.....

.....

.....

δ) Να εξηγήσετε τι θα συνέβαινε στις σφαίρες M και N, αν διπλασιαζόταν το φορτίο της κάθε σφαίρας. (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

13. α) Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζουμε ομαλή κυκλική κίνηση.

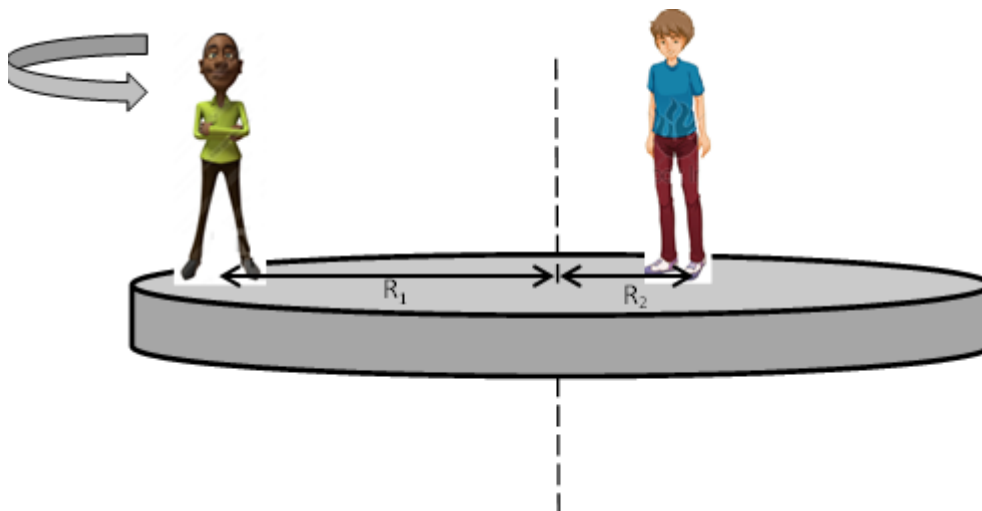
(μ. 2)

.....

.....

.....

β) Ο Κώστας και ο Γιάννης κάθονται πάνω σε μια κυκλική πλατφόρμα, η οποία συμπληρώνει μία στροφή σε 40,0 s. Ο Κώστας βρίσκεται σε απόσταση R_1 από το κέντρο της πλατφόρμας, ενώ ο Γιάννης βρίσκεται σε απόσταση R_2 από το κέντρο της πλατφόρμας (όπως στο σχήμα, που ακολουθεί).



ι. Να υπολογίσετε τη συχνότητα περιστροφής της πλατφόρμας.

(μ. 1)

.....

.....

.....

- ii. Να συγκρίνετε τις γραμμικές ταχύτητες των δύο παιδιών, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

- iii. Να συγκρίνετε τις γωνιακές ταχύτητες των παιδιών, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

- iv. Αν ο Κώστας απέχει 4m από το κέντρο της κυκλικής τροχιάς, που διαγράφει, να υπολογίσετε τη γωνιακή και τη γραμμική του ταχύτητα. (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

- v. Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της γωνιακής ταχύτητας της πλατφόρμας στο σχήμα, που έχει δοθεί. (μ. 1)

14. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε ροπή δύναμης. (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

β) Να διατυπώσετε τις συνθήκες, που πρέπει να ισχύουν, ώστε να ισορροπεί ο άντρας του πιο κάτω σχήματος. (μ. 2)

.....

.....

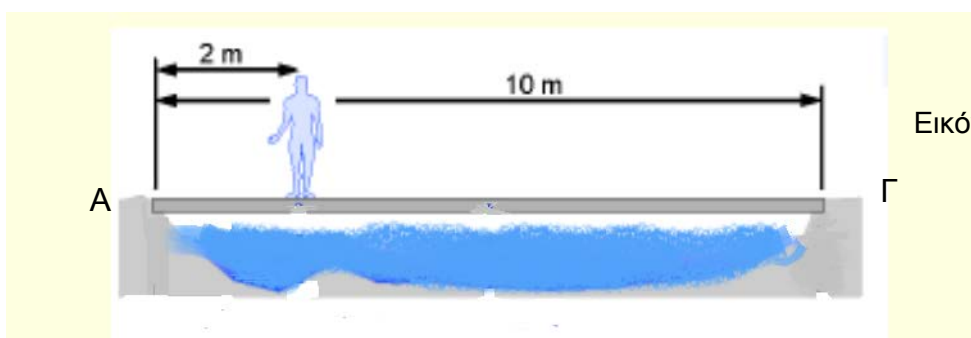
.....

.....

.....

γ) Μια γέφυρα μήκους 10 m έχει βάρος 500 N και στηρίζεται στα άκρα Α και Γ. Ένας άντρας βάρους 750 N στέκεται 2 m μακριά από το άκρο Α (εικόνα 1).

- i. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις, που ασκούνται στη γέφυρα. (μ. 2)
- ii. Να υπολογίσετε τις δυνάμεις, που ασκούνται στη γέφυρα, στα σημεία Α και Γ. (μ. 4)



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

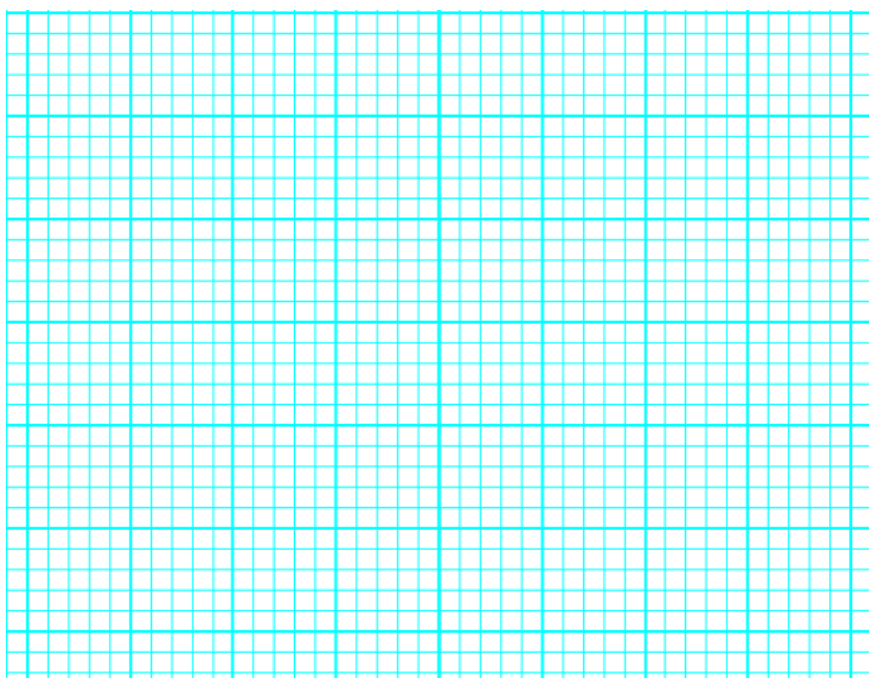
15. Μια ομάδα μαθητών βρίσκεται στο εργαστήριο φυσικής με σκοπό να υπολογίσουν την ηλεκτρεγερτική δύναμη και την εσωτερική αντίσταση πηγής.

α) Να σχεδιάσετε το κύκλωμα, που πρέπει να συναρμολογήσουν, ονομάζοντας το κάθε όργανο – συσκευή, που σχεδιάζετε. (μ. 2)

β) Οι μαθητές πήραν τις μετρήσεις του πίνακα που ακολουθεί.

Ένδειξη βολτομέτρου (V)	2,9	2,4	2,0	1,6	1,3
Ένδειξη αμπερομέτρου (A)	0,5	1,0	1,6	2,0	2,5

ι. Χρησιμοποιώντας τις μετρήσεις, να κάνετε την κατάλληλη γραφική παράσταση από την οποία να υπολογίσετε την ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής και την εσωτερική της αντίσταση. (μ. 3)



- ii. Να γράψετε τη μαθηματική σχέση, που συνδέει τα μεγέθη της ηλεκτρεγερτικής δύναμης με την εσωτερική αντίσταση της πηγής. (μ. 1)

.....

- iii. Χρησιμοποιώντας τη γραφική παράσταση, να προσδιορίσετε την ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής. (μ. 1)

.....

- iv. Χρησιμοποιώντας τη γραφική παράσταση, να υπολογίσετε την εσωτερική αντίσταση της πηγής. (μ. 3)

.....

.....