



ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ

7^{ος} Πανελλήνιος Διαγωνισμός Φυσικής Β' Γυμνασίου

2019

ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ

ΘΕΜΑΤΑ 7^{οσ}

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ





ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΘΕΜΑ Α

Να χαρακτηρίσετε στο απαντητικό φύλλο, χωρίς αιτιολόγηση, καθεμία από τις παρακάτω προτάσεις ως Σωστή (Σ) ή ως Λάθος (Λ).

1. Το βάρος σου στη Σελήνη δεν είναι μηδέν.
2. Αν ανεβείς στην κορυφή του Ολύμπου, το βάρος σου θα μειωθεί περίπου στο μισό.
3. Η ατμοσφαιρική πίεση στο ταβάνι της αίθουσας δεν είναι μηδενική.
4. Η τριβή είναι απαραίτητη για την κίνηση ενός αυτοκινήτου.
5. Η συνισταμένη δύο δυνάμεων έχει πάντοτε μέτρο μεγαλύτερο από το μέτρο κάθε μιας από τις συνιστώσες.
6. Δύο δυνάμεις μπορεί να είναι ίσες και αντίθετες.
7. Μία μονάδα μέτρησης της μάζας είναι το 1 N (Newton).
8. Αδράνεια είναι η δύναμη που εμποδίζει τα σώματα να κινηθούν.
9. Αν σε ένα σώμα η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται πάνω του είναι ίση με το μηδέν, τότε αυτό σίγουρα θα είναι ακίνητο.
10. Η δράση και η αντίδραση είναι αντίθετες δυνάμεις, άρα η συνισταμένη τους είναι ίση με το μηδέν.

(10 μονάδες)

ΘΕΜΑ Β

B1. Μια μαϊμού μάζας $m=2 \text{ kg}$ κρέμεται από ένα κλαδί. Αν το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας είναι $g=10 \text{ m/s}^2$, η δύναμη που ασκεί η μαϊμού στη Γη έχει μέτρο:

- α. 2 N β. 20 N γ. μηδέν



Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(10 μονάδες)

B2. Η Μαριάννα έχει μάζα 50 kg . Το θρανίο της έχει μήκος 1 m και πλάτος $0,5 \text{ m}$. Δίνεται ότι η ατμοσφαιρική πίεση είναι $P_{\text{ατμ}}=100.000 \text{ N/m}^2$ και το μέτρο της επιτάχυνσης της βαρύτητας είναι $g=10 \text{ m/s}^2$. Η δύναμη που ασκεί ο ατμοσφαιρικός αέρας στην πάνω πλευρά του θρανιού της Μαριάννας είναι μεγαλύτερη από το βάρος της κατά:

- α. 10 φορές. β. 50 φορές. γ. 100 φορές.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(10 μονάδες)



Β3. Αν η μέγιστη ταχύτητα που μπορεί να αναπτύξει μια παίκτρια ποδοσφαίρου είναι 36 km/h , ποια είναι μια ρεαλιστική τιμή για το συνολικό διάστημα που θα μπορούσαν να διανύσουν οι 22 παίκτριες των δύο ομάδων κατά τη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα 90 λεπτών;

- α. 100 km β. 300 km γ. 1200 km

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

(10 μονάδες)

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Στο σχήμα φαίνεται ένας μαθητής ο οποίος ασκεί δύναμη σε ένα δυναμόμετρο, τραβώντας ένα οριζόντιο νήμα που είναι δεμένο στην αριστερή άκρη του. Η δεξιά άκρη του δυναμόμετρου, με τη βοήθεια άλλου οριζόντιου νήματος, είναι δεμένη σε ακλόνητο σημείο στον τοίχο. Η ένδειξη του δυναμόμετρου είναι 100 N .



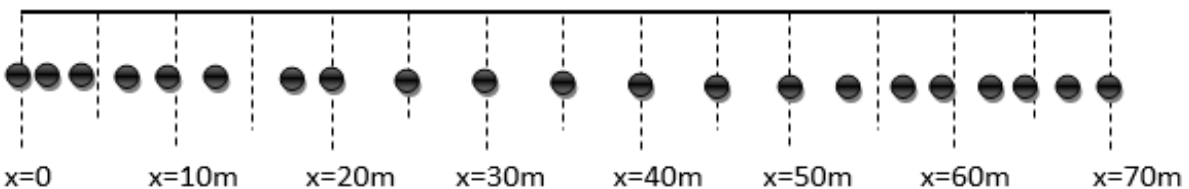
α. Ποια είναι η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκείται στο δυναμόμετρο;

β. Ποιο είναι το μέτρο και ποια η κατεύθυνση της δύναμης που ασκεί ο μαθητής στο νήμα;

γ. Ποιο είναι το μέτρο και ποια η κατεύθυνση της δύναμης που ασκεί ο τοίχος στο νήμα;

(15 μονάδες)

Γ2. Στο γνωστό παραμύθι ο Κοντορεβιθούλης έχει να διανύσει μία ευθύγραμμη διαδρομή και κάθε 5 δευτερόλεπτα αφήνει ένα πετραδάκι. Το πρώτο πετραδάκι το αφήνει τη χρονική στιγμή $t=0$ στη θέση $x=0$. Η εικόνα που έχει ο δρόμος, αφού ολοκλήρωσε τη διαδρομή του, δίνεται παρακάτω.



α. Να βρείτε ανάμεσα σε ποιες χρονικές στιγμές ο Κοντορεβιθούλης διατήρησε σταθερή την ταχύτητά του.

β. Να υπολογίσετε αυτή τη σταθερή ταχύτητα.

γ. Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα v_m για ολόκληρη την κίνηση του Κοντορεβιθούλη.

(15 μονάδες)

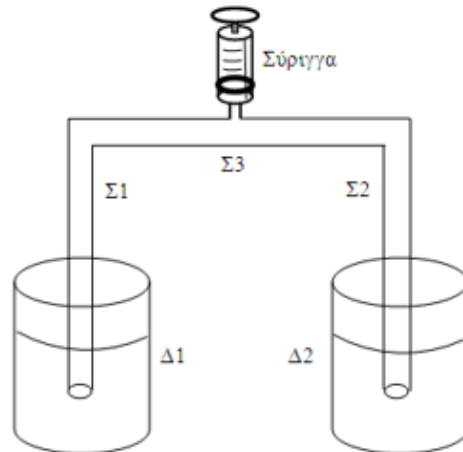


ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΘΕΜΑ Δ

Σε σχολικό εργαστήριο, με τις οδηγίες του καθηγητή τους, οι μαθήτριες και οι μαθητές ενός τμήματος της Β' Γυμνασίου φτιάχνουν τη διάταξη του σχήματος, το οποίο αποτελείται από:

- δύο κατακόρυφους γυάλινους σωλήνες Σ_1 και Σ_2
- έναν οριζόντιο σωλήνα Σ_3 , συνδεδεμένο με τους σωλήνες Σ_1 και Σ_2
- μία σύριγγα η οποία είναι συνδεδεμένη με ένα μικρό άνοιγμα του σωλήνα Σ_3
- δύο δοχεία Δ_1 και Δ_2 ανοικτά από πάνω, που περιέχουν δύο υγρά, μέσα στα οποία είναι βυθισμένοι οι σωλήνες Σ_1 και Σ_2 αντίστοιχα.



Η επαφή της σύριγγας με το σωλήνα Σ_3 είναι ερμητικά κλεισμένη με σιλικόνη, ώστε να μην μπορεί να εισχωρήσει αέρας από το περιβάλλον μέσα στο σύστημα των σωλήνων και της σύριγγας.

- Δ1.** Αρχικά ο αέρας που είναι εγκλωβισμένος μέσα στους σωλήνες Σ_1 , Σ_2 , Σ_3 έχει πίεση ίση με την ατμοσφαιρική, και τα υγρά στους σωλήνες Σ_1 και Σ_2 είναι ακριβώς στο ίδιο ύψος με την ελεύθερη επιφάνεια των υγρών στα δοχεία Δ_1 και Δ_2 αντίστοιχα. Να εξηγήσετε γιατί όταν τραβάμε το έμβολο της σύριγγας προς τα πάνω ανεβαίνουν τα υγρά στους σωλήνες Σ_1 και Σ_2 .

(7 μονάδες)

- Δ2.** Το υγρό στο δοχείο Δ_1 έχει πυκνότητα ρ_1 και στο δοχείο Δ_2 έχει πυκνότητα ρ_2 . Τραβάμε το έμβολο της σύριγγας προς τα πάνω μέχρι κάποιο σημείο και διαπιστώνουμε ότι το υγρό στο σωλήνα Σ_1 ανεβαίνει σε ύψος h_1 πάνω από την επιφάνεια του υγρού 1 στο δοχείο Δ_1 , ενώ το υγρό στο σωλήνα Σ_2 ανεβαίνει σε ύψος h_2 πάνω από την επιφάνεια του υγρού 2 στο δοχείο Δ_2 . Να αποδείξετε ότι ισχύει η σχέση:

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

(7 μονάδες)

- Δ3.** Τα παιδιά εκτελούν το πείραμα 5 φορές, βάζοντας στο δοχείο Δ_1 αποσταγμένο νερό και στο δοχείο Δ_2 κάθε φορά διαφορετικό υγρό γνωστής πυκνότητας. Τραβάνε το έμβολο της σύριγγας μέχρι το ύψος h_2 να είναι κάθε φορά ίσο με 24 cm, και ταυτόχρονα μετράνε το ύψος h_1 του νερού στο σωλήνα Σ_1 .

Τα αποτελέσματα του πειράματός τους φαίνονται στον Πίνακα I:



ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Μέτρηση	ρ_1 (g/cm^3)	ρ_2 (g/cm^3)	h_1 (cm)	h_2 (cm)
1 ^η	1,0	0,7	17,0	24,0
2 ^η	1,0	0,8	19,0	24,0
3 ^η	1,0	0,9	21,5	24,0
4 ^η	1,0	1,1	26,5	24,0
5 ^η	1,0	1,2	29,0	24,0

Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση των μεγεθών h_1 (οριζόντιος άξονας) και ρ_2 (κατακόρυφος άξονας). Να σχεδιάσετε επίσης και την ευθεία που ταιριάζει καλύτερα στα πειραματικά δεδομένα και διέρχεται από την αρχή των αξόνων.

(8 μονάδες)

Δ4. Σε ένα επιπλέον πείραμα, που έγινε στις ίδιες συνθήκες, οι μαθητές χρησιμοποίησαν κάποιο υγρό άγνωστης πυκνότητας στο δοχείο Δ_2 , ενώ στο δοχείο Δ_1 έβαλαν πάλι αποσταγμένο νερό. Η μέτρηση των μαθητών ήταν $h_1=18,0\text{ cm}$ και $h_2=24,0\text{ cm}$. Με τη βοήθεια της γραφικής παράστασης που κατασκευάσατε να υπολογίσετε την πυκνότητα του άγνωστου υγρού. Να εξηγήσετε τον συλλογισμό σας.

(8 μονάδες)

ΤΕΛΟΣ ΘΕΜΑΤΩΝ



ΚΕΝΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ



ΑΠΑΝΤΗΤΙΚΟ ΦΥΛΛΟ

(Συμπληρώστε τα στοιχεία σας με μικρά γράμματα και τόνους)

Επώνυμο:	Όνομα μητέρας:
Όνομα:	Πόλη:
Όνομα πατέρα:	Σχολείο:



ΘΕΜΑ Α

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ΘΕΜΑ Β

B1. Σωστή απάντηση είναι η _____

Αιτιολόγηση: _____

B2. Σωστή απάντηση είναι η _____

Αιτιολόγηση: _____

B3. Σωστή απάντηση είναι η _____

Αιτιολόγηση: _____



ΘΕΜΑ Γ

Γ1. α. _____

β. _____

γ. _____

Γ2. α. _____

β. _____

γ. _____



ΘΕΜΑ Δ

Δ1. _____

Δ2. _____

Δ3. _____

