

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2022-23

Α΄ ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΕΣΕΚ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 26 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ (Α΄ ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Α038

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ: 90 λεπτά

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ
ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΜΙΑΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

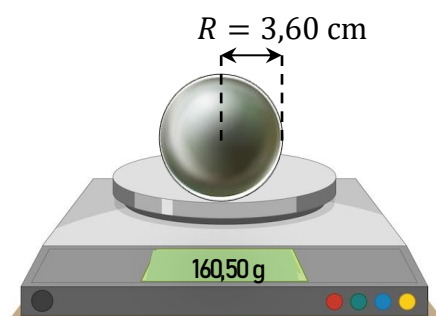
1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου απαντήσεων να συμπληρώσετε όλα τα κενά με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. **Να απαντήσετε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις.**
3. **Να μην αντιγράψετε τις εκφωνήσεις των ερωτήσεων** στο τετράδιο απαντήσεων.
4. Να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις το όνομά σας.
5. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλες τις ερωτήσεις **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Μολύβι επιτρέπεται, μόνο αν το ζητάει η εκφώνηση, και μόνο για σχήματα, πίνακες, διαγράμματα κλπ.
6. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού ή διορθωτικής ταινίας.
7. Στην τελευταία σελίδα περιλαμβάνεται τυπολόγιο.
8. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής που φέρει τη σφραγίδα του σχολείου.
9. Στη λύση των ασκήσεων να φαίνεται όλη η αναγκαία εργασία.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις που η καθεμιά βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 1

Μία μαθήτρια μέτρησε τη μάζα μιας μικρής σφαίρας χρησιμοποιώντας ηλεκτρονική ζυγαριά και βρήκε τη μάζα ίση με $m = 160,50$ g. Στη συνέχεια χρησιμοποιώντας χάρακα μέτρησε την ακτίνα της σφαίρας και τη βρήκε $R = 3,60$ cm.

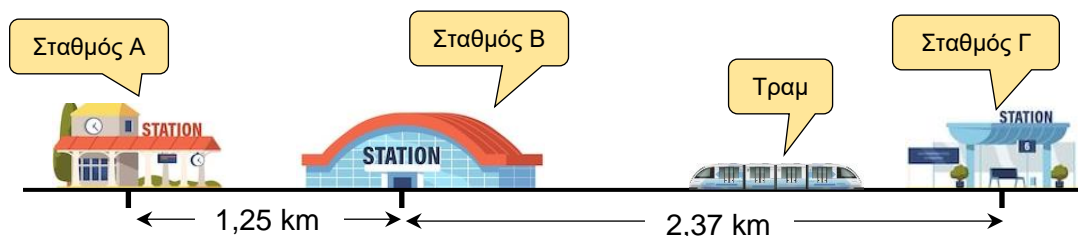


Εικόνα 1

- (α) Να προσδιορίσετε τη μικρότερη υποδιαίρεση της κλίμακας του χάρακα.
(1 μονάδα)
- (β) Να μετατρέψετε τη μάζα της σφαίρας σε kg.
(1 μονάδα)
- (γ) Ο όγκος της σφαίρας υπολογίζεται από τη σχέση $V = \left(\frac{4}{3}\right)\pi R^3$ και η πυκνότητα ρ υπολογίζεται από τη σχέση $\rho = \frac{m}{V}$. Να υπολογίσετε την πυκνότητα της σφαίρας σε $\frac{g}{cm^3}$ με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων.
(3 μονάδες)

Ερώτηση 2

Το τραμ μιας πόλης κινείται σε μια διαδρομή από τον σταθμό Γ στον σταθμό Α σε 7,5 min και καταλήγει στον σταθμό Β μετά από άλλα 4,0 min. Ο σταθμός Β απέχει από τον Α απόσταση $S_{AB} = 1,25 \text{ km}$ ενώ ο Γ απέχει από τον Β απόσταση $S_{B\Gamma} = 2,37 \text{ km}$. Να θεωρήσετε ως σημείο αναφοράς τον σταθμό Γ και θετική φορά προς τα δεξιά.



Εικόνα 2

(α) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του τραμ για ολόκληρη τη διαδρομή του ($\Gamma \rightarrow A \rightarrow B$) σε $\frac{km}{h}$.

(3 μονάδες)

(β) Να υπολογίσετε τη συνολική του μετατόπιση.

(1 μονάδα)

(γ) Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική του ταχύτητα για τη συνολική διαδρομή σε $\frac{km}{h}$.

(1 μονάδα)

Ερώτηση 3

Ένας οδηγός ταξιδεύει με ταχύτητα $14,2 \text{ m/s}$ όταν βλέπει μπροστά του, σε απόσταση 20 m , μια διάβαση με πεζούς.



Εικόνα 3

(α) Εάν το αυτοκίνητο κινείται σε δρόμο με όριο ταχύτητας 50 km/h , να εξετάσετε εάν ο οδηγός παρανομεί παραβιάζοντας το όριο ταχύτητας.

(1 μονάδα)

(β) Να υπολογίσετε τον χρόνο που απαιτείται ώστε το αυτοκίνητο να ακινητοποιηθεί από τη στιγμή που ο οδηγός θα πατήσει τα φρένα, εάν το αυτοκίνητο μπορεί να φρενάρει με σταθερό ρυθμό $4,61 \text{ m/s}^2$.

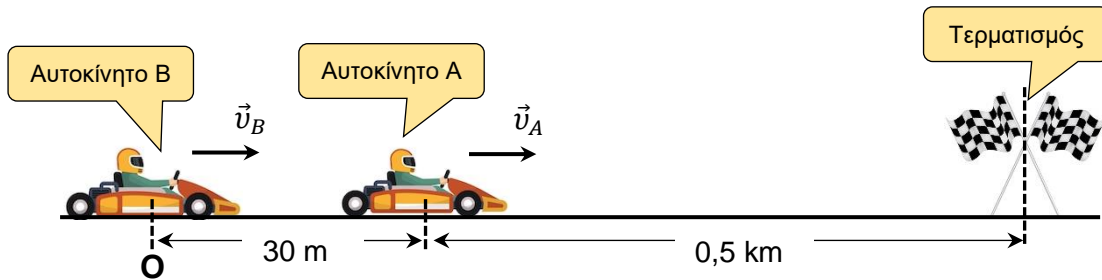
(2 μονάδες)

(γ) Να διερευνήσετε εάν ο οδηγός θα καταφέρει να σταματήσει έγκαιρα το αυτοκίνητό του, πριν από τη διάβαση.

(2 μονάδες)

Ερώτηση 4

Δύο αυτοκίνητα Φόρμουλα 1 μπαίνουν στην ευθεία τερματισμού με το αυτοκίνητο A να προπορεύεται του αυτοκίνητου B κατά 30 m. Το αυτοκίνητο A κινείται με σταθερή ταχύτητα μέτρου $|\vec{v}_A| = 83 \text{ m/s}$ ενώ το αυτοκίνητο B με σταθερή ταχύτητα μέτρου $|\vec{v}_B| = 89 \text{ m/s}$. Το σχήμα δεν έχει σχεδιαστεί υπό κλίμακα. Να ορίσετε σημείο αναφοράς το σημείο O και θετική φορά προς τα δεξιά.



Εικόνα 4

(α) Να γράψετε τις εξισώσεις κίνησης των δύο αυτοκινήτων.

(2 μονάδες)

(β) Να υπολογίσετε τον χρόνο συνάντησης των δύο αυτοκινήτων.

(2 μονάδες)

(γ) Να διερευνήσετε κατά πόσον το αυτοκίνητο A προλαβαίνει να τερματίσει στην 1^η θέση εάν απέχει 0,5 km από τον τερματισμό.

(1 μονάδα)

Ερώτηση 5

Σύμφωνα με τον μύθο, ο Γαλιλαίος αφήνοντας διάφορα σώματα να πέσουν ελεύθερα από τον Πύργο της Πίζας, μελέτησε πειραματικά την ελεύθερη πτώση. Να θεωρήσετε ως σημείο αναφοράς το έδαφος και θετική φορά προς τα πάνω. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

(α) Ποια κίνηση ονομάζουμε ελεύθερη πτώση;

(1 μονάδα)

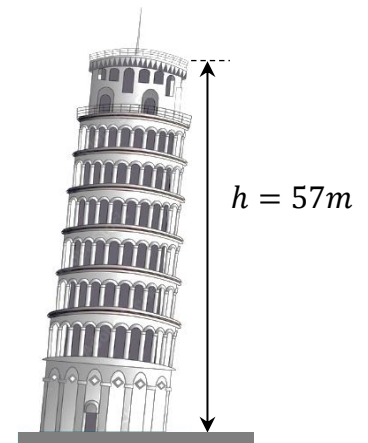
(β) Αν ο Γαλιλαίος άφησε από τον Πύργο της Πίζας, που έχει ύψος $h = 57 \text{ m}$, ένα σώμα μάζας $m = 2,7 \text{ kg}$ να πέσει στο έδαφος, να υπολογίσετε:

i. το χρονικό διάστημα που χρειάστηκε το σώμα να φτάσει στο έδαφος.

(2 μονάδες)

ii. το μέτρο της ταχύτητας με την οποία το σώμα έφτασε στο έδαφος.

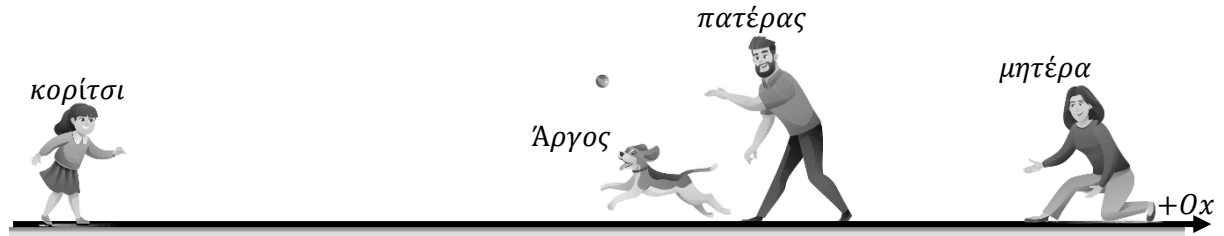
(2 μονάδες)



Εικόνα 5

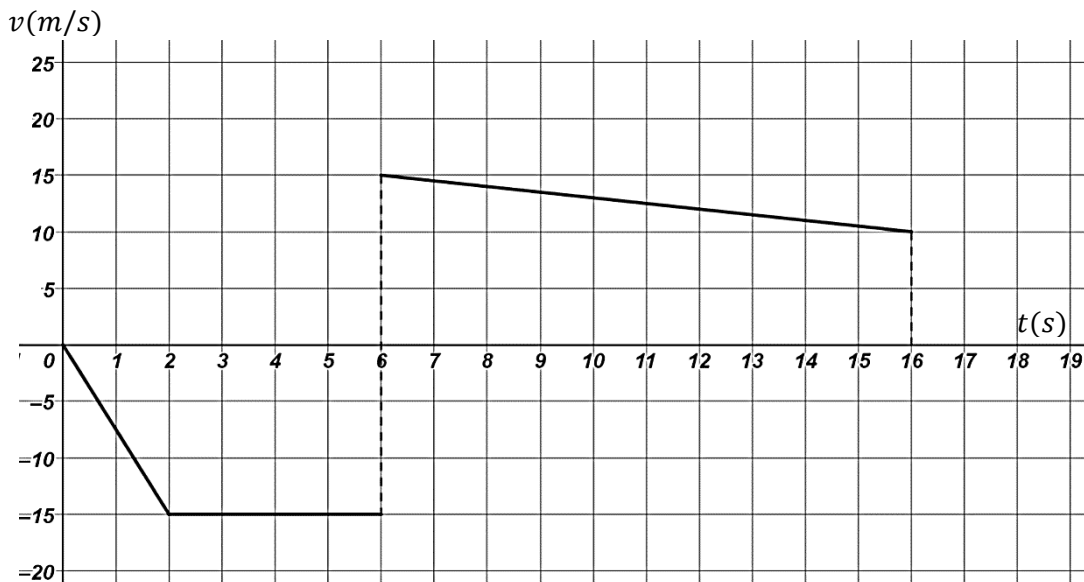
Ερώτηση 6

Στην Εικόνα 6 παρουσιάζεται μια οικογένεια που παίζει με τον σκύλο της, τον Άργο, σε ένα ευθύγραμμο μονοπάτι στο πάρκο. Ο Άργος ξεκινάει από τον πατέρα και τρέχει προς το κορίτσι. Έπειτα, φτάνοντας στο κορίτσι αναστρέφει ακαριαία τη φορά κίνησής του και τρέχει προς τη μητέρα.



Εικόνα 6

Η κίνηση του Άργου περιγράφεται από τη Γραφική Παράσταση 1 της ταχύτητας ως συνάρτηση του χρόνου.



Γραφική Παράσταση 1

(α) Από τη γραφική παράσταση, να υπολογίσετε την επιτάχυνση του Άργου στα πρώτα 2 s της κίνησής του.

(2 μονάδες)

(β) Να υπολογίσετε την απόσταση της μητέρας από τον πατέρα.

(3 μονάδες)

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις που η καθεμιά βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.

Ερώτηση 7

Μια παρέα παιδιών αποφασίζει να μελετήσει την κίνηση της μπάλας του μπόουλινγκ. Για τον σκοπό αυτό χώρισαν με κολλητική ταινία το συνολικό μήκος του διαδρόμου, στον οποίο κυλά η μπάλα, σε 4 ίσα διαστήματα και μέτρησαν την απόσταση του καθενός από την αρχή του διαδρόμου. Ακολουθώντας, άφησαν τη μπάλα να κυλήσει με αρχική ταχύτητα κατά μήκος του και μέτρησαν τον χρόνο που χρειάστηκε να φτάσει σε κάθε ένα από τα σημάδια.



Να ορίσετε σημείο αναφοράς το σημείο A και θετική φορά προς τα δεξιά. Οι μετρήσεις τους φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα:

t (s)	x (m)
0,0	0,00
1,3	4,57
2,8	9,14
4,2	13,71
5,7	18,28

(α) Να χαράξετε τη γραφική παράσταση θέσης – χρόνου στο τετραγωνισμένο χαρτί.

(4 μονάδες)

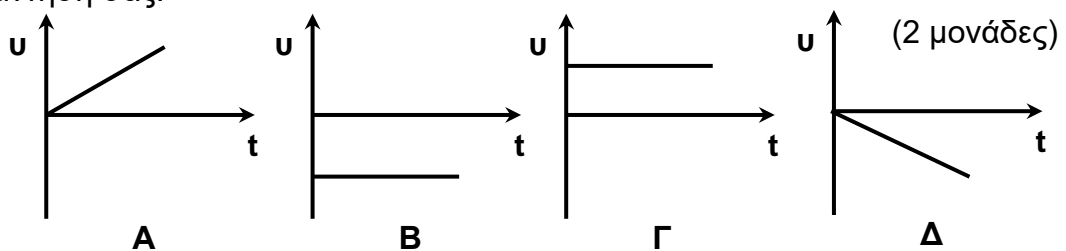
(β) Να αναφέρετε το είδος της κίνησης που κάνει η μπάλα.

(1 μονάδα)

(γ) Να υπολογίσετε από τη γραφική παράσταση τη μέση αριθμητική ταχύτητα της μπάλας με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων.

(3 μονάδες)

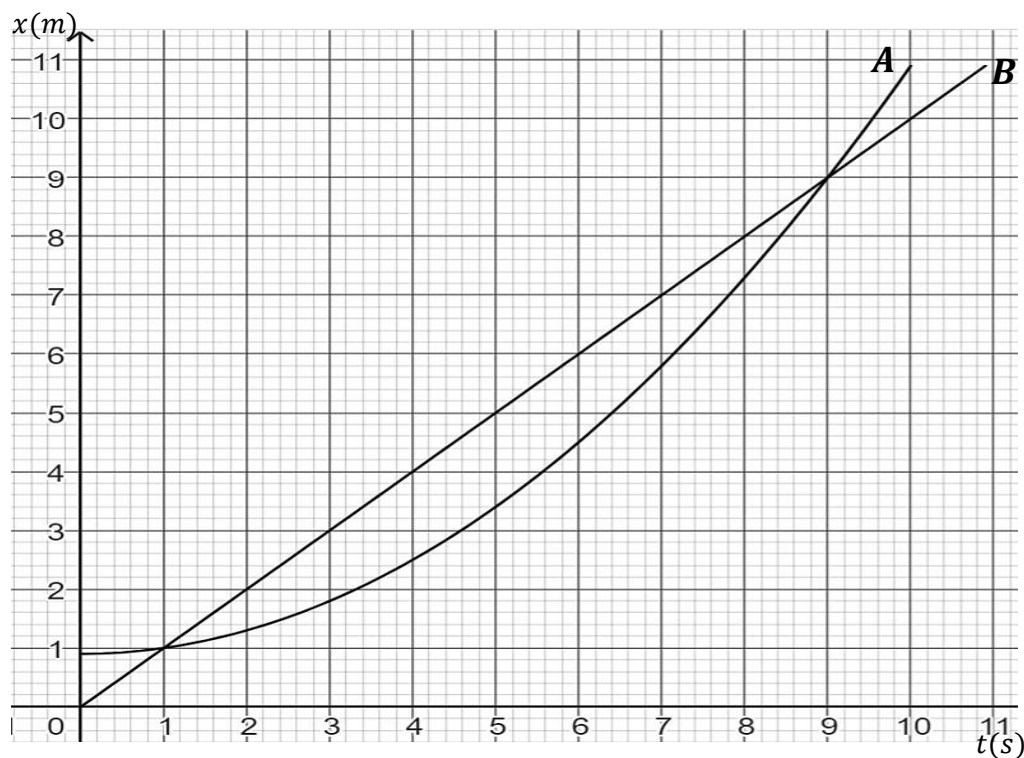
(δ) Να επιλέξετε με ποια γραφική παράσταση από τις πιο κάτω (εικόνα 7.2) θα έμοιαζε η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου δικαιολογώντας την απάντησή σας.



Εικόνα 7.2

Ερώτηση 8

Δύο αυτοκινητάκια, A και B, κινούνται σε ευθύγραμμη διαδρομή. Πιο κάτω παρουσιάζεται η Γραφική Παράσταση θέσης – χρόνου για τα δύο αυτοκινητάκια (Γραφική Παράσταση 2).



Γραφική Παράσταση 2

(α) Χρησιμοποιώντας τη Γραφική Παράσταση 2 (χωρίς υπολογισμό) να εξηγήσετε ποιο αυτοκινητάκι έχει τη μεγαλύτερη στιγμιαία ταχύτητα στη χρονική στιγμή $t = 1 \text{ s}$.

(2 μονάδες)

(β) Για τη χρονική στιγμή $t = 5 \text{ s}$ να αναφέρετε ποιο από τα δύο αυτοκινητάκια προηγείται και πόσο.

(2 μονάδες)

(γ) Να προσδιορίσετε σε ποιες χρονικές στιγμές τα δύο αυτοκινητάκια προσπερνούν το ένα το άλλο.

(2 μονάδες)

(δ) Να συγκρίνετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα των δύο αυτοκινήτων στο χρονικό διάστημα από 1 s μέχρι 9 s .

(2 μονάδες)

(ε) Να εξηγήσετε αν το αυτοκινητάκι A κινείται με αρνητική, μηδενική ή θετική επιτάχυνση.

(2 μονάδες)

Ερώτηση 9

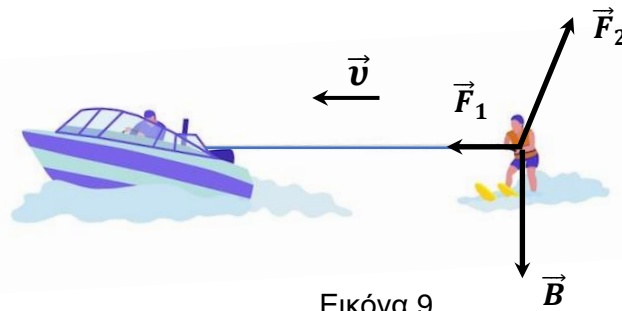
A. Οι παρακάτω προτάσεις αναφέρονται στις Δυνάμεις. Να σημειώσετε στο τετράδιο απαντήσεών σας τη λέξη «ΟΡΘΟ» για κάθε πρόταση η οποία είναι σωστή και τη λέξη «ΛΑΘΟΣ» για κάθε πρόταση η οποία είναι λανθασμένη.

α/α	Πρόταση
1	Δύο σώματα μπορούν να αλληλεπιδράσουν μόνο όταν έρθουν σε επαφή.
2	Δύο δυνάμεις με ίσα μέτρα είναι ίσες μεταξύ τους.
3	Η δύναμη ελατηρίου μπορεί να είναι ελκτική ή απωστική.
4	Ο κανόνας του παραλληλογράμμου δεν εφαρμόζεται στην πρόσθεση συγγραμμικών διανυσμάτων.
5	Η κάθετη δύναμη από μία επιφάνεια και οι δυνάμεις τριβής οφείλονται στη βαρύτητα.

(5 μονάδες)

B. Στην πιο κάτω εικόνα 9 παρουσιάζεται ένας αθλητής που κάνει θαλάσσιο σκι και έλκεται από ένα ταχύπλοο σκάφος με τη βοήθεια ενός σχοινιού. Ο αθλητής κινείται υπό την επίδραση τριών δυνάμεων οι οποίες είναι σχεδιασμένες στην εικόνα 9. Το βάρος $|\vec{B}| = 400 \text{ N}$, την τάση από το σχοινί $|\vec{F}_1| = 300 \text{ N}$ και την \vec{F}_2 . Η δύναμη \vec{F}_2 είναι άγνωστη και η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στον αθλητή είναι ίση με μηδέν.

Οι δυνάμεις στην εικόνα 9 δεν είναι σχεδιασμένες υπό κλίμακα.



(α) Να κατατάξετε τις δυνάμεις Βάρος και Τάση από το σχοινί σε δυνάμεις από απόσταση και δυνάμεις επαφής.

(2 μονάδες)

(β) Να υπολογίσετε γραφικά με τον κανόνα του πολυγώνου το μέτρο της δύναμη \vec{F}_2 σχεδιάζοντας στην τετραγωνισμένη σελίδα του τετραδίου απαντήσεων τα διανύσματα των δυνάμεων που ασκούνται στον αθλητή, σε προσέγγιση υλικού σημείου, με κλίμακα $1 \text{ cm} : 100 \text{ N}$.

(3 μονάδες)

ΤΕΛΟΣ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Α΄ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ**

Γενικές σχέσεις

Εμβαδόν τριγώνου	$E_{\tau\rho\iota\gamma} = \frac{(\beta\acute{\alpha}\sigma\eta) \times (\acute{\upsilon}\psi\omicron\varsigma)}{2}$
Εμβαδόν ορθογωνίου	$E_{\omicron\rho\theta} = (\mu\acute{\eta}\kappa\omicron\varsigma) \times (\pi\lambda\acute{\alpha}\tau\omicron\varsigma)$
Εμβαδόν τραπεζίου	$E_{\tau\rho\alpha\pi} = \frac{[(\beta\acute{\alpha}\sigma\eta\ 1) + (\beta\acute{\alpha}\sigma\eta\ 2)] \times (\acute{\upsilon}\psi\omicron\varsigma)}{2}$

Σταθερές

Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81\ \text{m/s}^2$
---	--------------------------

Κινηματική υλικού σημείου σε μία διάσταση

Μέση Αριθμητική Ταχύτητα	$v_{\mu\alpha} = \frac{s}{\Delta t}$
Μέση Διανυσματική Ταχύτητα	$v_{\mu\delta} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
Μέση Επιτάχυνση	$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$
Εξισώσεις Ομαλά Επιταχυνόμενης Κίνησης	$x = x_o + v_o(t - t_o) + \frac{1}{2}a(t - t_o)^2$ $v = v_o + a(t - t_o)$ $2a\Delta x = v^2 - v_o^2$