



**ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2018**  
**ΜΕΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ:**

.....

**ΒΑΘΜΟΣ : ...../100, ...../20 ΥΠΟΓΡΑΦΗ: .....**

**Μάθημα: ΦΥΣΙΚΗ**

**Τάξη: Α΄ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ**

**Ημερομηνία Εξέτασης: 22/05/2018**

**Ώρα Εξέτασης: 8:00**

**Επιτρεπόμενη διάρκεια γραπτού 2,5 ώρες (150 λεπτά).**

**ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ**  
**ΔΥΟ (2) ΜΕΡΗ ΣΕ ΔΕΚΑΤΕΣΣΕΡΙΣ (14) ΣΕΛΙΔΕΣ ΚΑΙ ΜΙΑ (1) ΣΕΛΙΔΑ**  
**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ**

**ΟΔΗΓΙΕΣ**

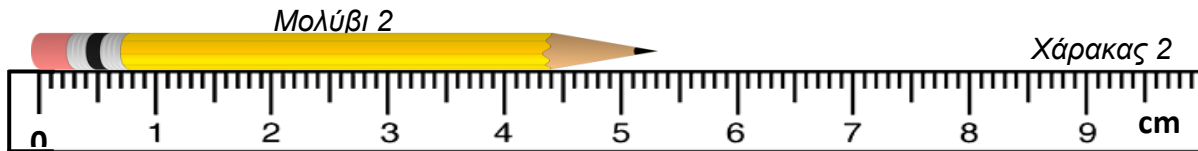
1. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΕΞΟΔΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΑΞΗ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΑΡΕΛΕΥΣΗ 30 ΛΕΠΤΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ
2. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΥ ΥΓΡΟΥ
3. ΑΠΑΓΟΡΕΥΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΜΕΝΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ
4. ΔΙΝΕΤΑΙ ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΣΤΗ ΣΕΛΙΔΑ ΔΕΚΑΠΕΝΤΕ (15).
5. ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΓΡΑΠΤΟ
6. ΤΟ ΚΙΝΗΤΟ ΤΗΛΕΦΩΝΟ ΣΤΗΝ ΑΙΘΟΥΣΑ ΕΞΕΤΑΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΔΟΛΙΕΥΣΗ
7. ΤΑ ΣΧΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΟΙ ΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΣΧΕΔΙΑΣΤΟΥΝ ΜΕ ΜΟΛΥΒΙ.

**ΜΕΡΟΣ Α΄:** Το μέρος αυτό αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις (1–10). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες. ΟΛΕΣ οι ερωτήσεις είναι υποχρεωτικές.

1. (α) Οι χάρακες που φαίνονται πιο κάτω χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση του μήκους δύο μολυβιών. Λαμβάνοντας υπόψη τις υποδιαιρέσεις κάθε χάρακα, να προσδιορίσετε, με την κατάλληλη ακρίβεια, το μήκος των δύο μολυβιών.  
(μον.2)



Μήκος μολυβιού 1 : .....



Μήκος μολυβιού 2 : .....

- (β) Το ανώτατο επιτρεπόμενο όριο ταχύτητας σε έναν αυτοκινητόδρομο είναι 120 Km/h. Ένας οδηγός κινείται με σταθερή ταχύτητα 40 m/s. Να υπολογίσετε αν ο οδηγός παραβιάζει το όριο ταχύτητας, δικαιολογώντας την απάντησή σας.  
(μον.3)

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

2. Να βρείτε τον αριθμό των δεκαδικών και των σημαντικών ψηφίων στους πιο κάτω αριθμούς.

(μον.5)

(α) 65 = ..... Δεκαδικά ψηφία ..... Σημαντικά ψηφία

(β) 78,3 = ..... Δεκαδικά ψηφία ..... Σημαντικά ψηφία

(γ) 0,0019 = ..... Δεκαδικά ψηφία ..... Σημαντικά ψηφία

(δ) 34,50 = ..... Δεκαδικά ψηφία ..... Σημαντικά ψηφία

(ε) 0,249 = ..... Δεκαδικά ψηφία ..... Σημαντικά ψηφία

3. Να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί.  
(μον.5)

Φυσικό μέγεθος	Σύμβολο	Διανυσματικό ή μονόμετρο	Μονάδα μέτρησης (S.I.)	Θεμελιώδες ή Παράγωγο
Μάζα		Μονόμετρο	Kg	
Δύναμη	F	Διανυσματικό		Παράγωγο
Ταχύτητα	υ			Παράγωγο

4. Στο σχήμα που ακολουθεί φαίνεται η πίστα αγώνων F1, Yas Marina στο Abu Dhabi. Η πίστα έχει μήκος 555 000m και τα μονοθέσια, κατά τη διάρκεια του αγώνα, διανύουν 55 γύρους για να τερματίσουν στο σημείο από το οποίο εκκινούν.

Νικητής στην πίστα αυτή το 2016 ήταν ο Lewis Hamilton ο οποίος κάλυψε τη συνολική διαδρομή σε χρόνο 1 h και 38 min, δηλαδή 5880 s. Μόλις έσβησαν τα φώτα για την έναρξη του αγώνα, ο Lewis Hamilton πάτησε γκάζι και το μονοθέσιό του ανέπτυξε ταχύτητα 55m/s σε χρόνο 5 s. Όταν το καύσιμο στο ρεζερβουάρ ελαττώθηκε πάρα πολύ, το μονοθέσιο μπόρεσε να αναπτύξει ταχύτητα 95m/s που ήταν και η μεγαλύτερη ένδειξη του ταχυμέτρου του.



Αφού αντλήσετε τις κατάλληλες πληροφορίες και δεδομένα από το κείμενο, να απαντήσετε στα ερωτήματα που ακολουθούν.

(α) Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα του Lewis Hamilton για όλη τη διαδρομή.

(μον.1)

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

(β) Να προσδιορίσετε τη μέγιστη στιγμιαία ταχύτητα του Lewis Hamilton.

(μον.1)

.....

(γ) Να υπολογίσετε τη μέση επιτάχυνση του μονοθέσιου του Lewis Hamilton για τα πρώτα 5 s της κίνησής του.  
(μον.3)

.....

.....

.....

.....

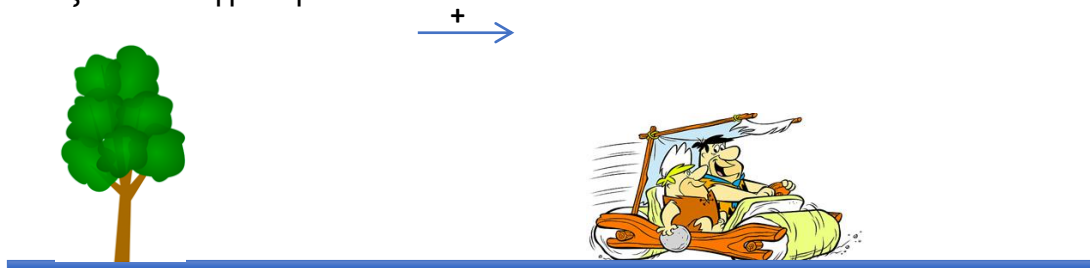
5. (α) Να γράψετε τον ορισμό της επιτάχυνσης ενός σώματος. (μον.1)

.....

.....

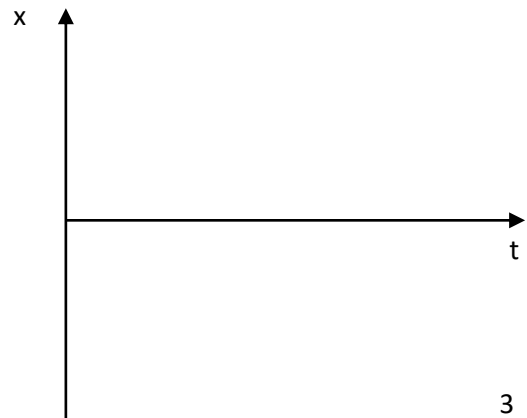
.....

(β) Στο σχήμα φαίνεται το όχημα των Flintstones τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s να κινείται προς τα δεξιά και να φρενάρει.



(i) Να σχεδιάσετε στο σχήμα τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης του οχήματος.  
(μον.2)

(ii) Να σχεδιάσετε ποιοτικά, στον χώρο που ακολουθεί, τη γραφική παράσταση της θέσης σε σχέση με τον χρόνο,  $x = f(t)$ , για την κίνηση του οχήματος μέχρι να σταματήσει. Να θεωρήσετε ως σημείο αναφοράς το δέντρο, θετική φορά προς τα δεξιά και ότι τη χρονική στιγμή  $t = 0$  s το όχημα περνά από το σημείο



A, όπως φαίνεται στο σχήμα.

(μον.2)

6. Κατά τη διάρκεια της αποστολής *Απόλλων 15*, ο αστροναύτης David Scott έδειξε ότι ένα σφυρί και ένα φτερό που αφήνονται από το ίδιο ύψος, πέφτουν με την ίδια επιτάχυνση στη σελήνη.



έδαφος

(α) Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα το διάνυσμα της επιτάχυνσης της βαρύτητας και στα δύο σώματα.

(μον.2)

(β) Αν ο Scott άφησε το σφυρί από ύψος 1,5 m και ο χρόνος πτώσης του ήταν 1,36 s, να υπολογίσετε την επιτάχυνση της βαρύτητας στη σελήνη.

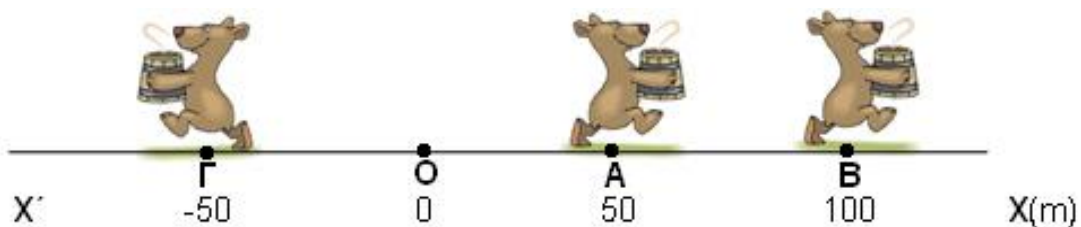
(μον.3)

.....

.....

.....

7. Το αρκουδάκι της πιο κάτω εικόνας, κάνει τη διαδρομή A-> B-> Γ πάνω στον άξονα κίνησης X'X όπως στο πιο κάτω σχήμα.



(α) Να υπολογίσετε για όλη τη διαδρομή (που κάνει το αρκουδάκι) το μέτρο της μετατόπισης και να προσδιορίσετε την κατεύθυνσή της.

(μον.2)

.....

.....  
.....  
**(β)** Να υπολογίσετε την ολική απόσταση που διάνυσε το αρκουδάκι για τη διαδρομή A-> B-> Γ. Γ.

**(μον.2)**

.....  
.....  
**(γ)** Να υπολογίσετε το μέτρο της μέσης διανυσματικής ταχύτητας που έχει το αρκουδάκι, αν χρειάστηκαν 40 s για να κάνει τη διαδρομή A-> B-> Γ. **(μον.1)**

.....  
.....  
**8. (α)** Να αναφέρετε από ποιους παράγοντες εξαρτάται η αδράνεια ενός σώματος.

**(μον.2)**



..

**(β)** Το παιδί του πιο κάτω σχήματος θέλει να ανυψώσει μια βαριά σφαίρα με τη βοήθεια ενός νήματος. Να εξηγήσετε τον λόγο, για τον οποίο το νήμα θα κοπεί, αν τραβηχτεί απότομα από το παιδί.

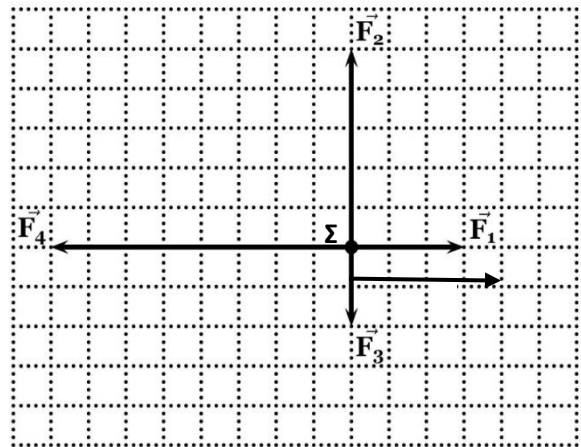
**(μον.3)**

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

9. Στο διπλανό σχήμα φαίνονται τα διανύσματα των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα ( $\Sigma$ ). Η πλευρά του κάθε τετραγώνου αντιστοιχεί σε δύναμη 1 N.

(α) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης στον οριζόντιο άξονα.  
(μον.1)

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



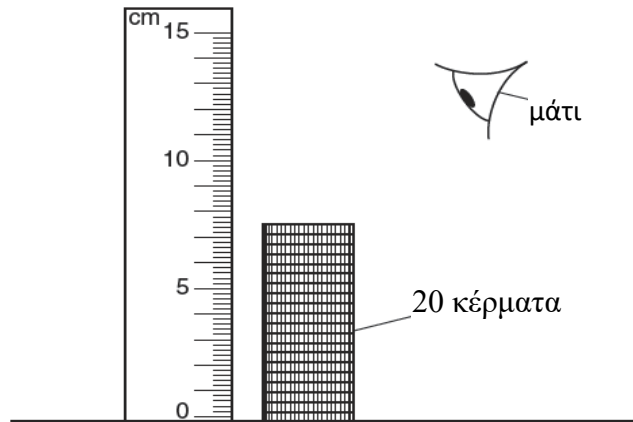
(β) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης στον κατακόρυφο άξονα.  
(μον.1)

.....  
.....

(γ) Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων.  
(μον.2)

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

10. Ένας μαθητής, θέλει να μετρήσει το ύψος που έχει ένα (1) κέρμα των 50 cents. Για τον σκοπό αυτό, έφτιαξε μία στήλη με είκοσι (20) όμοια κέρματα.



Τοποθετώντας το μάτι του όπως φαίνεται στην εικόνα, μέτρησε ότι το ύψος της στήλης είναι 6,8 cm.

(α) Να εξηγήσετε γιατί ο μαθητής επέλεξε να μετρήσει το ύψος 20 κερμάτων αντί ενός μόνο. **(μον.1)**

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

(β) Να ονομάσετε και να εξηγήσετε ένα σφάλμα που εισέρχεται στη μέτρηση του μαθητή, όπως προκύπτει από την εικόνα που σας δίνεται. **(μον.2)**

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

Δεύτερος μαθητής μέτρησε με σωστό τρόπο ότι το ύψος της στήλης των 20 κερμάτων είναι 7,7 cm.



(γ) Να υπολογίσετε το ύψος του ενός κέρματος. Η απάντησή σας να εκφραστεί με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων. (μον.2)

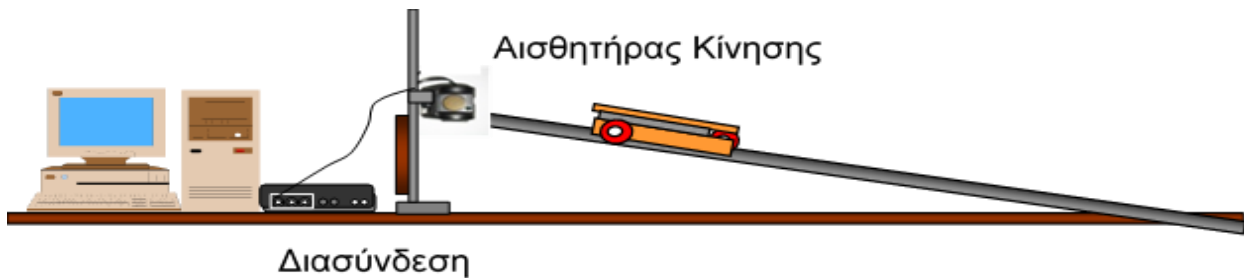
.....

.....

.....

**ΜΕΡΟΣ Β΄:** Το μέρος αυτό αποτελείται από πέντε (5) ερωτήσεις (11–15). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες. ΟΛΕΣ οι ερωτήσεις είναι υποχρεωτικές.

11. Μια ομάδα μαθητών συναρμολόγησε την πιο κάτω πειραματική διάταξη για να μελετήσει την κίνηση ενός εργαστηριακού αμαξιού. Οι μαθητές πήραν μετρήσεις για τη θέση  $x$  του κινητού σε σχέση με το χρόνο  $t$  και τις καταχώρησαν στον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων.

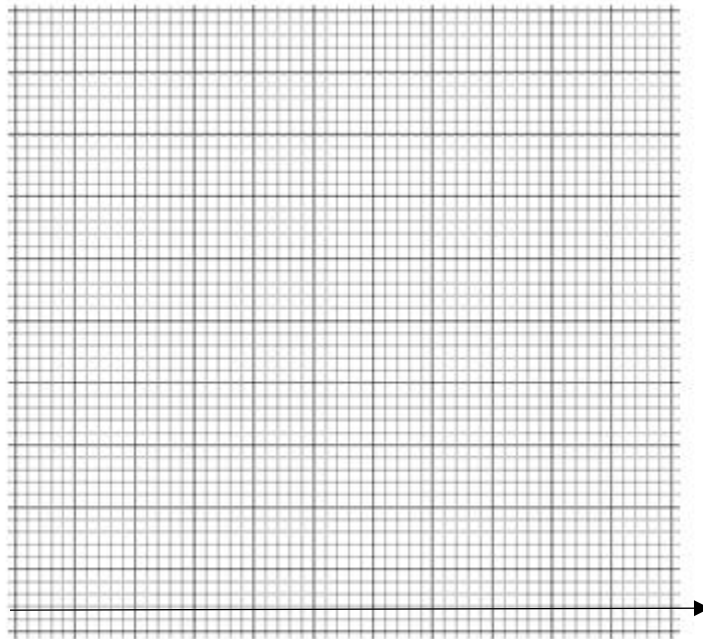


<b>t (s)</b>	<b>0</b>	<b>0,20</b>	<b>0,40</b>	<b>0,60</b>	<b>0,80</b>	<b>1,00</b>
<b>x (cm)</b>	<b>0</b>	<b>0,40</b>	<b>1,60</b>	<b>3,60</b>	<b>6,40</b>	<b>10,0</b>

(α) Να σχεδιάσετε, σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση της θέσης  $x$  σε σχέση με τον χρόνο  $t$ ,  $x = f(t)$ .

(μον.5)





**(β)** Να παρατηρήσετε τη γραφική παράσταση και να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης.

**(μον.1)**

.....  
.....

**(γ)** Ποιο φυσικό μέγεθος είναι δυνατόν να υπολογίσουμε από την κλίση της γραφικής παράστασης, σε κάθε χρονική στιγμή; Να δώσετε τον ορισμό του μεγέθους αυτού.  
**(μον.2)**

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

**(δ)** Χρησιμοποιώντας τη γραφική παράσταση, να βρείτε:

**(i)** τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή  $t = 0,50 \text{ s}$   
**(μον.1)**

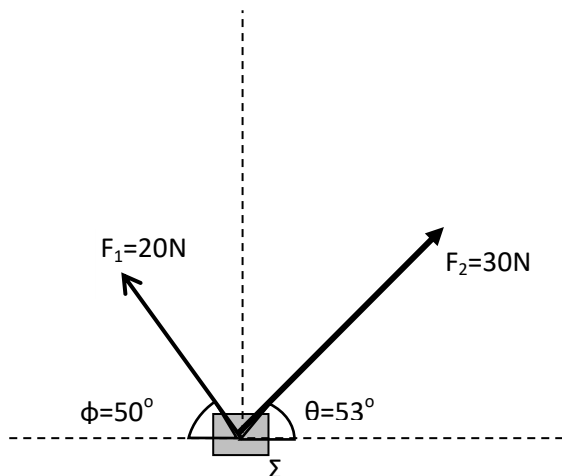
.....

**(ii)** τη χρονική στιγμή στην οποία το μέτρο της θέσης είναι ίσο με  $|\vec{x}| = 7,00 \text{ cm}$ .  
**(μον.1)**

.....

12. Στο σώμα  $\Sigma$  του πιο κάτω σχήματος ασκούνται δύο δυνάμεις μέτρου  $|\vec{F}_1| = 20\text{ N}$  και  $|\vec{F}_2| = 30\text{ N}$ , των οποίων οι κατευθύνσεις σχηματίζουν με την οριζόντια διεύθυνση γωνίες  $\phi=50^\circ$  και  $\theta=53^\circ$ , αντίστοιχα. Δίνονται:  $\eta\mu 50^\circ = 0,77$ ,  $\sigma\upsilon\nu 50^\circ = 0,64$ ,  $\eta\mu 53^\circ = 0,80$ ,  $\sigma\upsilon\nu 53^\circ = 0,60$ .

(α) Να αναλύσετε τις δυνάμεις  $\vec{F}_1$  και  $\vec{F}_2$  σε διανυσματικές συνιστώσες, χρησιμοποιώντας τους άξονες  $Ox$  και  $Oy$ .  
(μον.2)



(β) Να υπολογίσετε τα μέτρα των συνιστωσών των δυνάμεων  $\vec{F}_1$  και  $\vec{F}_2$ .  
(μον.2)

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε το μέτρο και την κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης.  
(μον.3)

.....

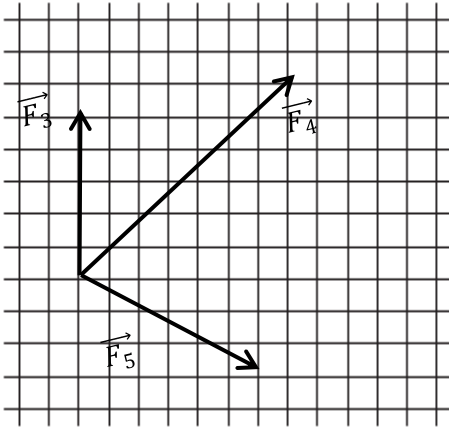
.....

.....

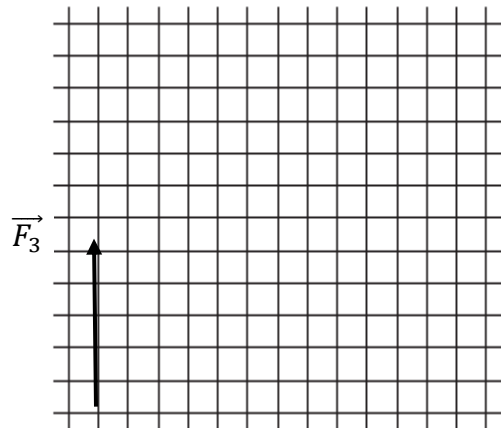
.....

(δ) Να σχεδιάσετε τη συνισταμένη δύναμη των δυνάμεων  $\vec{F}_3$ ,  $\vec{F}_4$  και  $\vec{F}_5$  με τον κανόνα του πολυγώνου.  
(μον.3)

σχήμα 1



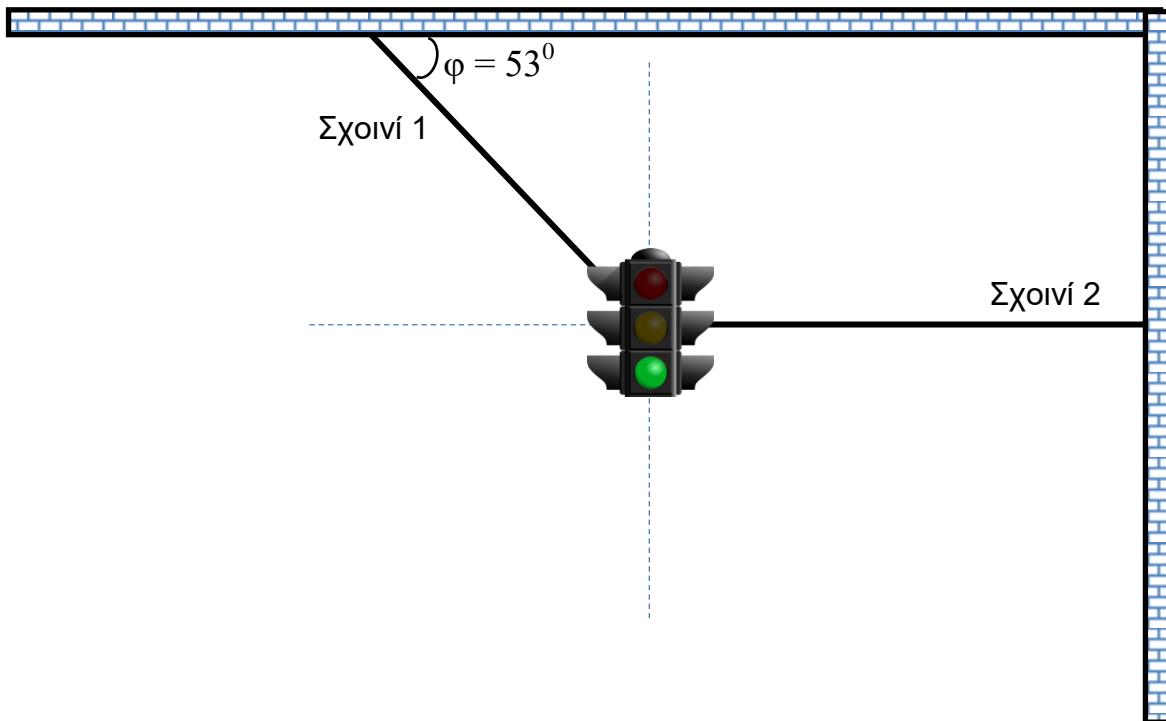
σχήμα 2



13. (α) Να αναφέρετε πότε ισορροπεί ένα σώμα.  
(μον.1)

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

(β) Τα φανάρια της τροχαίας έχουν βάρος 240 N και ισορροπούν με τη βοήθεια των δύο σχοινιών, όπως φαίνεται στο σχήμα που ακολουθεί στην επόμενη σελίδα.



(i) Να σχεδιάσετε στο σχήμα τις δυνάμεις που ασκούνται στα φανάρια της τροχαίας.  
(μον.3)

(ii) Να υπολογίσετε τις δύο τάσεις των σχοινιών.  
(μον.5)

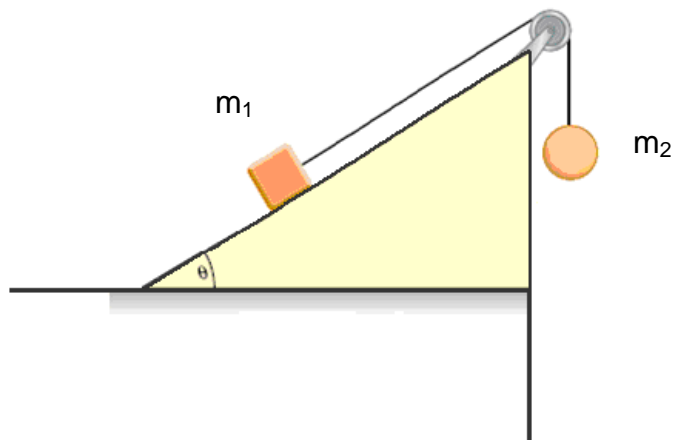
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

14. (α) Να διατυπώσετε τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα.  
(μον.2)

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

(β) Στη διάταξη του σχήματος  $m_1 = 4,5$  kg,  $m_2 = 5,0$  kg και  $\theta = 37^\circ$  τα σώματα

αφήνονται να κινηθούν ελεύθερα από την ηρεμία. Η τριβή με το κεκλιμένο επίπεδο και η αντίσταση του αέρα να θεωρηθούν αμελητέες.



(i) Να διερευνήσετε και να προσδιορίσετε την κατεύθυνση που κινείται το σύστημα.

(μον.2)

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

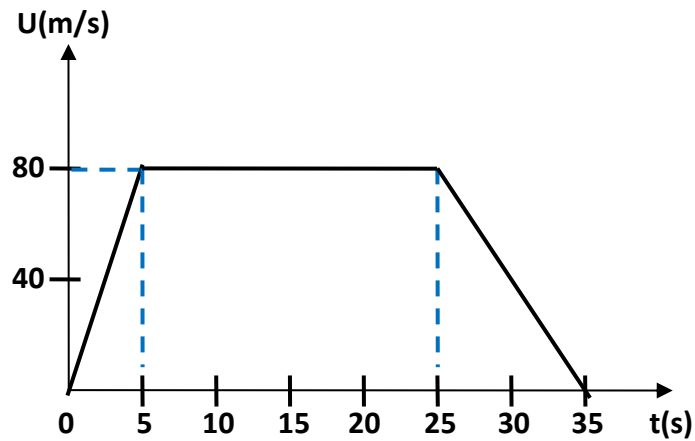
(ii) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του συστήματος.  
(μον.3)

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

(iii) Να υπολογίσετε την τάση του νήματος.  
(μον.3)

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

15. Η διπλανή γραφική παράσταση δείχνει τη μεταβολή της ταχύτητας με τον χρόνο για την κίνηση ενός ποδηλάτη.



(α) Να περιγράψετε τα είδη κίνησης του ποδηλάτη στα ακόλουθα χρονικά διαστήματα.

(μον.3)

(i) 0 sec - 5 sec:

.....

(ii) 5 sec - 25 sec:

.....

(iii) 25 sec - 35 sec:

.....

β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του ποδηλάτη στα ακόλουθα χρονικά διαστήματα.

(μον.3)

(i) 0 sec - 5 sec:

.....

.....

(ii) 5 sec - 25 sec:

.....

.....

(iii) 25 sec - 35 sec:

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε τη συνολική απόσταση που διένυσε μέχρι τα 35s.

(μον.3)

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ**

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

**(δ)** Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητά του μέχρι τα 35s.  
**(μον.1)**

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

**ΟΙ ΔΙΔΑΣΚΟΝΤΕΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ**

**Ο ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ**

**Ο**

.....

.....

Μιχάλης Γιωργούδης

Ορθόδοξος Λοΐζου

Θεόδωρος Ηλία

.....

Μαρία Γεναγρίτου

----- **ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ** -----

- Ακολουθεί Τυπολόγιο -



<b>Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση</b>	
Μέση Αριθμητική Ταχύτητα	$v_{\mu\alpha} = \frac{s}{\Delta t}$
Μέση Διανυσματική Ταχύτητα	$v_{\mu\delta} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$
Εξισώσεις Ομαλά Επιταχυνόμενης Κίνησης	$x = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2} \alpha(t - t_0)^2$ $v = v_0 + \alpha(t - t_0)$ $v_{\text{τελ}}^2 - v_{\text{αρχ}}^2 = 2\alpha\Delta x$
<b>Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση</b>	
Δεύτερος Νόμος του Νεύτωνα	$\sum \vec{F} = m\vec{a}$
Βάρος	$\vec{B} = m\vec{g}$
Δύναμη Ελατηρίου	$\vec{F}_{\varepsilon\lambda} = -k\Delta\vec{x}$
<b>Έργο, Ενέργεια και Ισχύς</b>	
Έργο Δύναμης	$W = F_x \Delta x$
Κινητική Ενέργεια	$E_{\text{κιν}} = \frac{1}{2} mv^2$
Θεώρημα Έργου – Κινητικής Ενέργειας	$W = \sum(F_x \Delta x) = (\sum F_x) \Delta x = \Delta E_{\text{κιν}}$
Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια	$U_{\beta\alpha\rho}(y) = m g y$
Δυναμική Ενέργεια Ελατηρίου	$U_{\varepsilon\lambda}(x) = \frac{1}{2} kx^2$
Αρχή Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας	$\frac{1}{2} mv^2 + m g y = \text{σταθ}$
Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 9,81 \text{ m/s}^2$