

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΤΑΞΗ: Α' ΛΥΚΕΙΟΥ ΟΜΠ 2

Ημερομηνία : 2/6/2016

Διάρκεια: 2 Ώρες

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

ΤΜΗΜΑ:

- ΟΔΗΓΙΕΣ:**
1. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 12 σελίδες
 2. Στο τέλος του γραπτού επισυνάπτεται τυπολόγιο
 3. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
 4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.

ΒΑΘΜΟΣ:

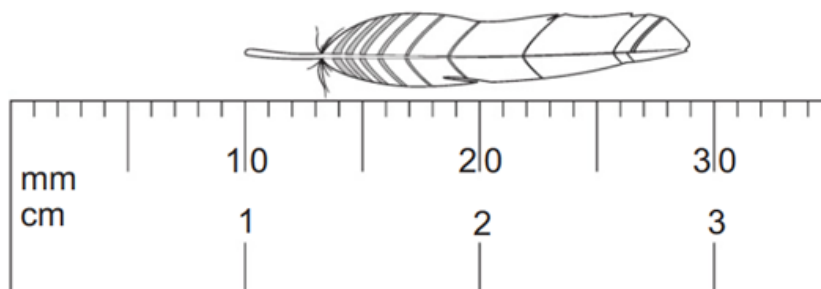
ΥΠΟΓΡΑΦΗ:

ΜΕΡΟΣ Α: Περιλαμβάνει **Δέκα (10)** ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε **ΟΛΕΣ** τις ερωτήσεις.

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. (α) Το πιο κάτω διάγραμμα δείχνει σε μεγέθυνση την κλίμακα σε μια ρίγα. Χρησιμοποιήθηκε για να μετρήσουμε το μήκος ενός μικρού φτερού. Ποιο είναι το μήκος του φτερού;

(μον. 2)



- (β) Ένας μαθητής χρησιμοποιεί ένα χρονόμετρο για να χρονομετρήσει έναν αθλητή που τρέχει σε ένα κυκλικό γήπεδο. Ο αθλητής κάνει δύο στροφές του γηπέδου. Το πιο κάτω διάγραμμα δείχνει το χρονόμετρο κατά την έναρξη του αθλητή, στο τέλος του πρώτου γύρου και στο τέλος του δεύτερου γύρου. Πόσο χρόνο έκανε ο αθλητής για να κάνει τον πρώτο γύρο και πόσο για να κάνει τον δεύτερο γύρο;

(μον. 3)



Αρχική ένδειξη



Ένδειξη μετά το τέλος του πρώτου γύρου



Ένδειξη μετά το τέλος του δεύτερου γύρου

2. Τέσσερεις αθλητές κάνουν γύρους για προπόνηση γύρω από ένα γήπεδο. Οι χρόνοι επίδοσης τους για την κάθε στροφή που εκτελούν φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

Αθλητής	Χρονική στιγμή ολοκλήρωσης πρώτου γύρου (s)	Χρονική στιγμή ολοκλήρωσης δεύτερου γύρου (s)	Χρονική στιγμή ολοκλήρωσης τρίτου γύρου (s)
A	22,99	47,04	72,14
B	23,04	47,00	72,09
Γ	23,16	47,18	72,25
Δ	23,39	47,24	72,36

- (α) Ποιος αθλητής έκανε γρηγορότερα και τους 3 γύρους του γηπέδου;

(μον. 1)

- (β) Ποιος αθλητής έκανε πιο γρήγορα τον δεύτερο γύρο και ποιος έκανε πιο γρήγορα τον τρίτο γύρο του γηπέδου;

(μον. 4)

3. (α) Να γράψετε δύο διαφορές μεταξύ διαστήματος και μετατόπισης. (μον. 2)

.....

.....

.....

.....

(β) Από ένα σημείο του εδάφους εκτοξεύουμε κατακόρυφα προς τα πάνω μια πέτρα. Η πέτρα κινείται κατακόρυφα και φτάνει σε ύψος 6 μέτρα από το έδαφος και στη συνέχεια πέφτει στο έδαφος ακριβώς στο σημείο εκτόξευσης. Ένας μαθητής ισχυρίζεται ότι, “η μετατόπιση της πέτρας από τη χρονική στιγμή της εκτόξευσης, μέχρι τη στιγμή που επανέρχεται στο ίδιο σημείο είναι ίση με 12 μέτρα”. Να επιβεβαιώσετε ή να διαψεύσετε τον πιο πάνω ισχυρισμό, δικαιολογώντας την απάντησή σας. (μον. 3)

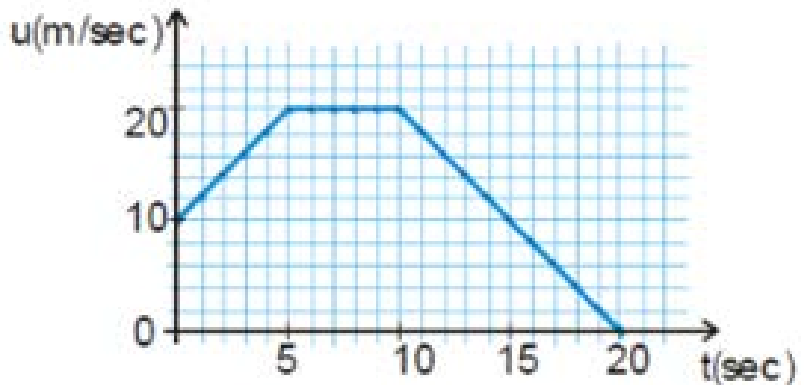
.....

.....

.....

.....

4. Μαθητής της Α Λυκείου παρατηρεί στο σχήμα τη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου ενός αυτοκινήτου, που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο.



(α) Να περιγράψετε την κίνηση του αυτοκινήτου στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μον. 3)

(0 – 5)s:

.....

(5 – 10)s:

.....

(10 – 20)s:

.....

(β) Να υπολογίσετε τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή $t=20s$, αν τη χρονική στιγμή $0s$ βρισκόταν στην αρχή των αξόνων.

(μον. 2)

.....

.....

.....

.....

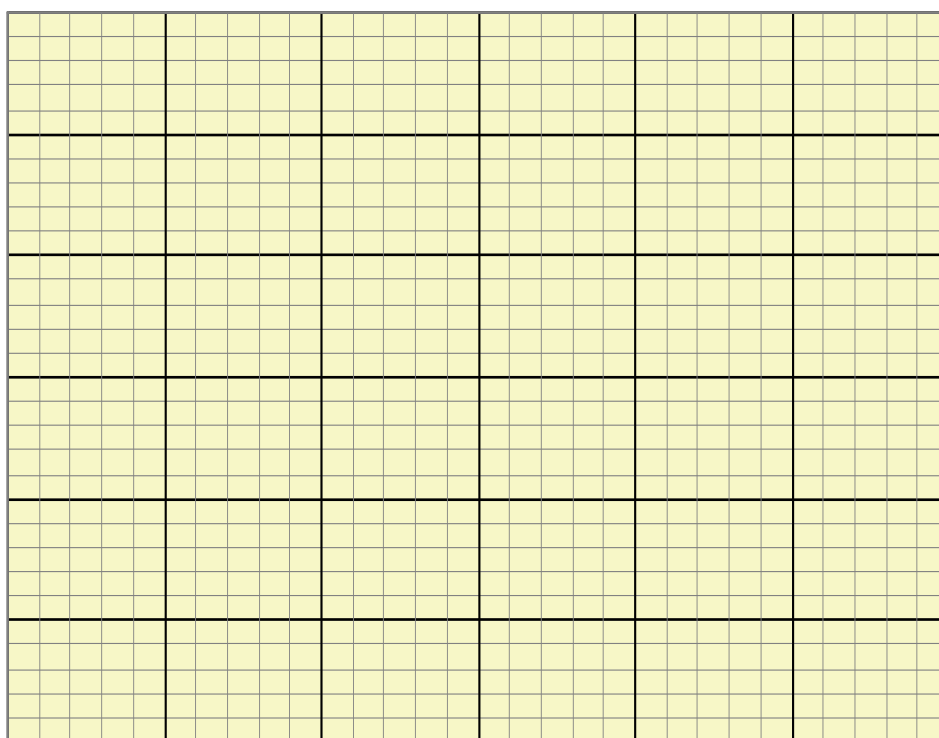
5. Κατά την εκτέλεση μιας εργαστηριακής άσκησης για τη μελέτη της ευθύγραμμης κίνησης, φωτογραφήσαμε μια σφαίρα σε διάφορες θέσεις κατά τη διάρκεια της κίνησης της και πήραμε την παρακάτω εικόνα. Στην εικόνα αυτή φαίνεται η θέση της σφαίρας τη χρονική στιγμή $t=0s$, καθώς και οι διαδοχικές της θέσεις σε ίσα χρονικά διαστήματα, όπου το κάθε χρονικό διάστημα είναι ίσο με $0,1s$.



(α) Να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα θέσης - χρόνου του κινητού (μον. 2)

A/A	Θέση $x(cm)$	Χρόνος $t(s)$
1	0	0
2		
3		
4		
5		
6		

(β) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση θέσης – χρόνου του κινητού. (μον. 2)



(γ) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του κινητού μέχρι τη χρονική στιγμή $0,6s$. (μον. 1)

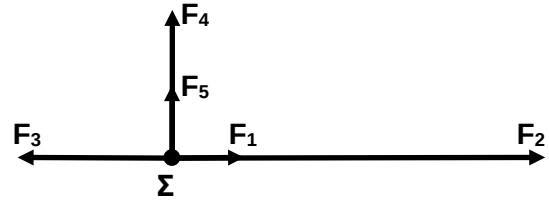
.....

.....

.....

.....

6. Στο σώμα του διπλανού σχήματος ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=2\text{N}$, $F_2=10\text{N}$, $F_3=4\text{N}$, $F_4=4\text{N}$ και $F_5=2\text{N}$.



(α) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη στον κάθε άξονα.

(μον. 2)

.....

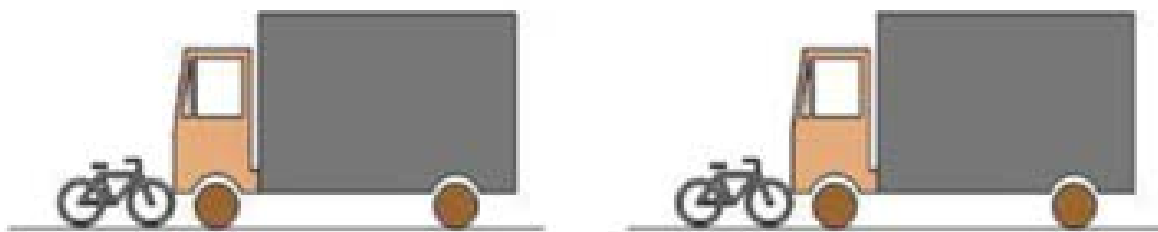
(β) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα (μέτρο και κατεύθυνση). (μον. 3)

.....

7. (α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (Νόμος Δράσης-Αντίδρασης). (μον. 2)

.....

(β) Στο παρακάτω σχήμα το ποδήλατο και το φορτηγό κινούνται αντίθετα και συγκρούονται. Να σχεδιάσετε στο αριστερό σχήμα τη δύναμη που ασκεί το φορτηγό στο ποδήλατο και στο δεξιό σχήμα τη δύναμη που ασκεί το ποδήλατο στο φορτηγό κατά την κρούση. (μον. 2)



(γ) Ποιο όχημα ασκεί στο άλλο δύναμη μεγαλύτερου μέτρου; (μον. 1)

.....

8. Αφήνουμε ένα σώμα να πέσει ελεύθερα προς τη Γη, από αρχικό ύψος h , σε τόπο με επιτάχυνση της βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$. Οι αντιστάσεις του αέρα θεωρούνται ασήμαντες. Στο παραπάνω υποθετικό πείραμα καταγράψαμε κάποιες τιμές των μεγεθών στον πιο κάτω πίνακα (θεωρώντας σαν μηδενικό δυναμικό επίπεδο την επιφάνεια της Γης).

Μηχανική Ενέργεια του Σώματος	Ύψος από την επιφάνεια της Γης	Δυναμική Ενέργεια του Σώματος	Κινητική Ενέργεια του Σώματος
$E_M(\text{J})$	$h(\text{m})$	$E_\Delta(\text{J})$	$E_K(\text{J})$
100			0
	10		50
	5		
	0		

(α) Να συμπληρώσετε όλα τα κενά του πιο πάνω πίνακα. (μον. 4)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

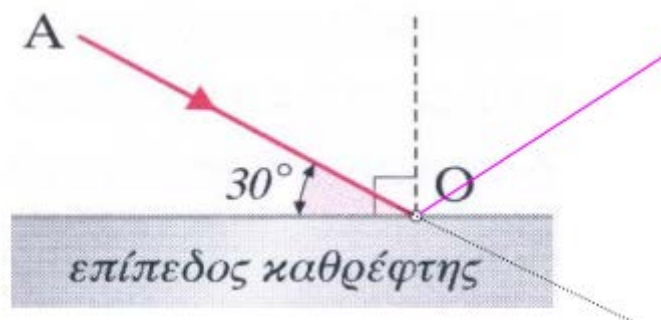
(β) Πόσο χρόνο χρειάστηκε το σώμα να φτάσει στο έδαφος; (μον. 1)

.....

.....

.....

9. Στο πιο κάτω σχήμα βλέπουμε την πορεία μιας φωτεινής ακτίνας κατά την πρόσκρουσή της σε ένα επίπεδο καθρέφτη.



(α) Να γράψετε τους νόμους της ανάκλασης. (μον. 2)

.....

.....

.....

(β) Πόση είναι η γωνιά πρόσπτωσης ; (μον. 1)

(γ) Πόση είναι η γωνιά ανάκλασης; (μον. 1)

(δ) Να σημειώσετε στο σχήμα τη γωνιά εκτροπής και να την υπολογίσετε. (μον. 1)

.....

.....

.....

10. (α) Να γράψετε ένα αποτέλεσμα της ευθύγραμμης διάδοσης του φωτός. (μον. 1)

.....

.....

(β) Ποια σώματα ονομάζονται αυτόφωτα και ποια ετερόφωτα; Να αναφέρετε ένα παράδειγμα για την κάθε περίπτωση. (μον. 2)

.....

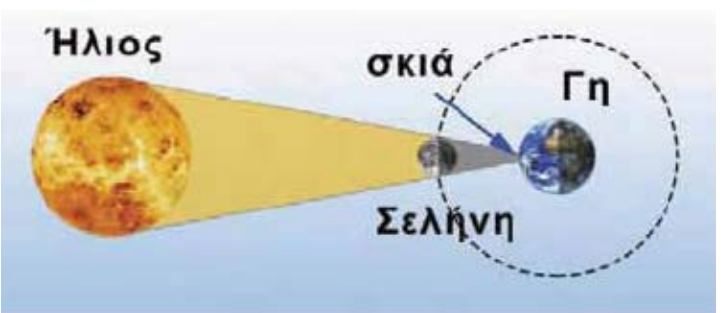
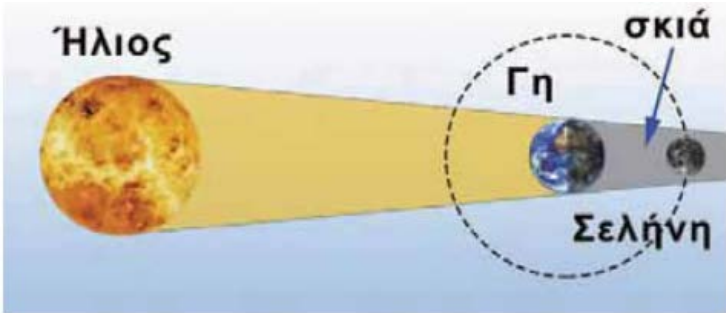
.....

.....

.....

.....

(γ) Στα πιο κάτω σχήματα φαίνεται η αναπαράσταση της έκλειψης της Σελήνης και του Ήλιου. Να γράψετε κάτω από κάθε σχήμα ποια έκλειψη παρουσιάζεται και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μον. 2)



.....

.....

.....

.....

.....

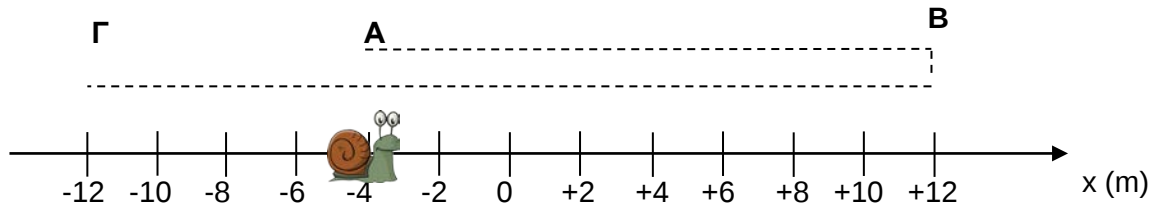
.....

.....

ΜΕΡΟΣ Β: Περιλαμβάνει πέντε (5) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις.

Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

11. Ο σαλίγκαρος του σχήματος ακολουθεί τη διαδρομή ΑΒΓ, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα:



(α) Να προσδιορίσετε την αρχική θέση $\vec{x}_{αρχ}$ και την τελική θέση $\vec{x}_{τελ}$ του σαλίγκαρου.

(μον. 2)

.....

.....

.....

(β) Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισης $\Delta \vec{x}$, για ολόκληρη τη διαδρομή του σαλίγκαρου.

(μον. 2)

.....

.....

.....

(γ) Να υπολογίσετε τη συνολική απόσταση που διένυσε ο σαλίγκαρος.

(μον. 2)

.....

.....

.....

(δ) Να υπολογίσετε το μέτρο της μέσης διανυσματικής ταχύτητας και τη μέση αριθμητική ταχύτητα του σαλίγκαρου αν κάλυψε όλη τη διαδρομή σε 20s.

(μον. 2)

.....

.....

.....

(ε) Να υπολογίσετε τη συνολική απόσταση που θα κάλυπτε ο σαλίγκαρος αν η κίνηση του γινόταν με διπλάσια μέση αριθμητική ταχύτητα και για τριπλάσιο χρόνο.

(μον. 2)

.....

.....

.....

12. Μονοχρωματική ακτίνα φωτός διαδίδεται στον αέρα. Η ακτίνα συναντά την ήρεμη επιφάνεια μιας λίμνης υπό γωνιά πρόσπτωσης 60° . Ένα μέρος της διαθλάται και ένα μέρος της ανακλάται. Η γωνιά διάθλασης ισούται με 30° .

(α) Να κάνετε κατάλληλο σχήμα στο οποίο να φαίνονται η γωνιά πρόσπτωσης, η γωνιά διάθλασης, η γωνιά ανάκλασης, η προσπίπτουσα, η ανακλώμενη και η διαθλώμενη ακτίνα.

(μον. 2)

(β) Να υπολογίσετε τη γωνιά εκτροπής της διαθλώμενης ακτίνας σε σχέση με την προσπίπτουσα.

(μον. 1)

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

(γ) Να υπολογίσετε τον δείκτη διάθλασης του νερού

(μον. 2)

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

(δ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα διάδοσης του φωτός στο νερό.

(μον. 2)

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

(ε) Αν το φως διαδιδόταν από το νερό προς τον αέρα με την ίδια γωνιά πρόσπτωσης (60°) να απαντήσετε στα πιο κάτω ερωτήματα:

(i) Πόση είναι η οριζική γωνιά σε αυτή την περίπτωση;

(μον. 1)

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

(ii) Να κάνετε ένα σχήμα που να δείχνει τώρα την πορεία της ακτίνας (να φαίνεται η ακτίνα πριν την πρόσπτωση και μετά την πρόσπτωση της στην διαχωριστική επιφάνεια νερού - αέρα)

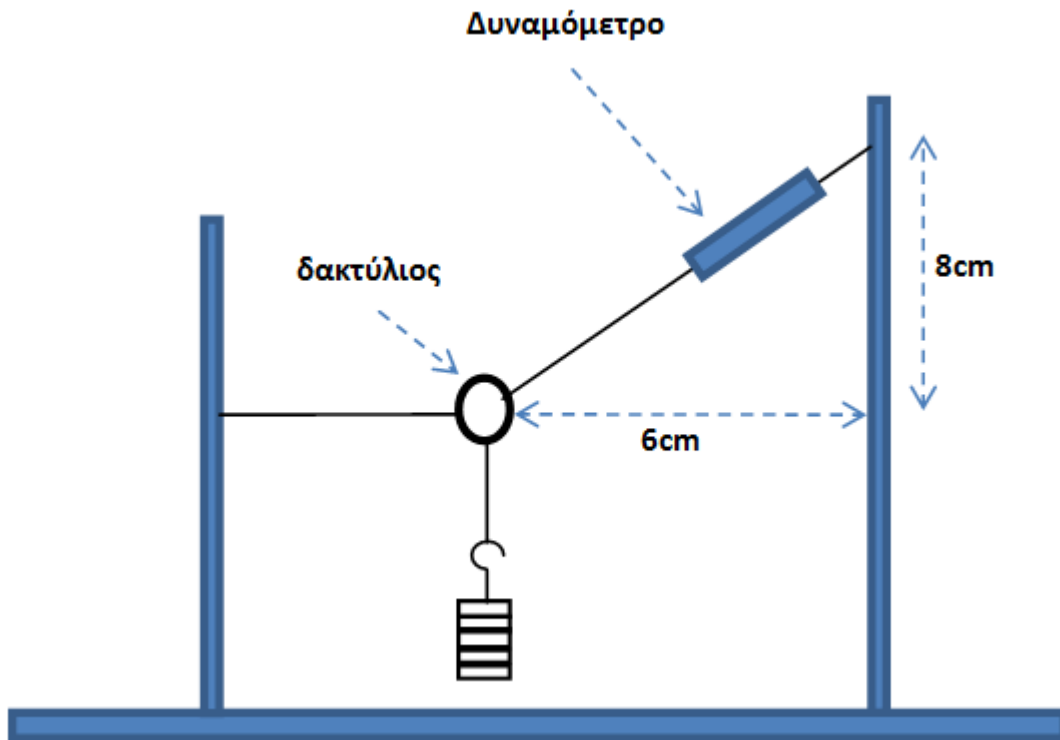
(μον. 1)

(iii) Ποια είναι τώρα η γωνιά εκτροπής της ακτίνας σε σχέση με την προσπίπτουσα;

(μον. 1)

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

13. Σε ένα εργαστήριο συναρμολογήθηκε η πιο κάτω διάταξη, που αφορούσε τη μελέτη ισορροπίας ενός υλικού σημείου. Από τα τρία νήματα που συνδέονται στον αβαρή δακτύλιο, το ένα είναι οριζόντιο, το άλλο κατακόρυφο και το τρίτο συνδέεται με δυναμόμετρο. Στο κατακόρυφο νήμα, είναι κρεμασμένα πέντε (5) όμοια σταθμά των 100 g το καθένα.



- (α) Να σχεδιάσετε πάνω στο σχήμα, όλες τις δυνάμεις που δέχεται ο δακτύλιος. (μον. 3)
(β) Να γράψετε τις συνθήκες ισορροπίας για τον δακτύλιο. (μον. 2)

.....
.....

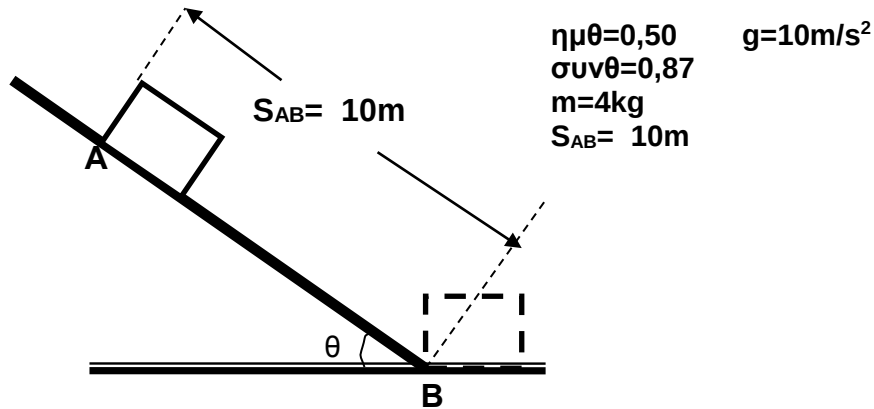
- (γ) Να υπολογίσετε την ένδειξη του δυναμόμετρου. (μον. 3)

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

- (δ) Να υπολογίσετε την τάση του οριζόντιου νήματος. (μον. 2)

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

14. Σώμα αφήνεται στην αρχή λείου κεκλιμένου επιπέδου, όπως φαίνεται στο σχήμα



(α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα στη θέση Α. (μον. 2)

(β) Να υπολογίσετε:

(i) το βάρος του σώματος (μον. 1)

.....

(ii) την κάθετη δύναμη που ασκεί το επίπεδο στο σώμα. (μον. 2)

.....

(iii) την επιτάχυνση του σώματος. (μον. 2)

.....

(γ) Αν η απόσταση ΑΒ είναι $S_{AB}=10\text{m}$, να υπολογίσετε τον χρόνο που θα χρειαστεί το σώμα να φτάσει στην θέση Β. (μον. 2)

.....

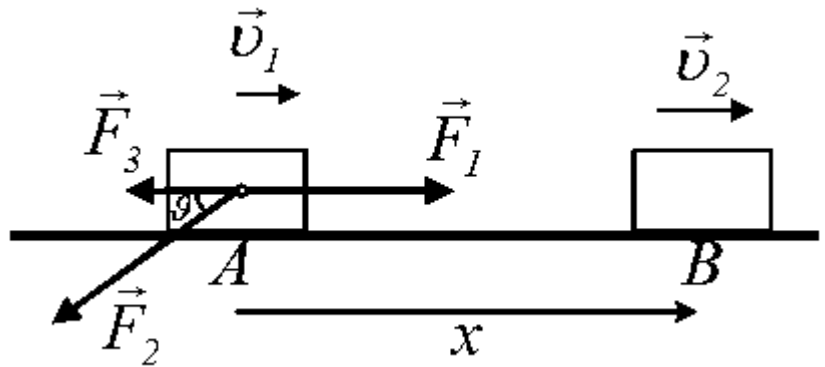
(δ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία φτάνει το σώμα στη θέση Β. (μον. 1)

.....

.....

.....

15. Ένα σώμα μάζας $0,4\text{kg}$ κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση τριών σταθερών δυνάμεων, όπως στο σχήμα. Οι δυνάμεις έχουν μέτρα $F_1=8\text{N}$, $F_2=5\text{N}$ και $F_3=2\text{N}$, ενώ η γωνία μεταξύ των δυνάμεων F_2 και F_3 είναι θ , όπου $\eta\mu\theta=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\theta=0,8$. Σε μια χρονική στιγμή περνά από το σημείο **A** με ταχύτητα $u_1=1\text{m/s}$, ενώ μετά από λίγο περνά από το σημείο **B** με ταχύτητα u_2 . Αν η απόσταση $(AB)=x=0,8\text{m}$ και $g=10\text{m/s}^2$, να υπολογίσετε:



(i) την κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση A.

(μον. 1)

.....

(ii) το έργο των δυνάμεων F_1 , F_2 και F_3 κατά τη διάρκεια της μετατόπισης από το A στο B.

(μον. 3)

.....

(iii) το μέτρο της δύναμης που δέχεται το σώμα από το επίπεδο, καθώς και το έργο της.

(μον. 3)

.....

(iv) την ταχύτητα u_2 του σώματος στη θέση B.

(μον. 3)

.....

