

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

Τάξη : Α' Ενιαίου Λυκείου

Μάθημα : Φυσική

Ημερομηνία : 22/5/2012

Χρόνος : **2 ώρες**

ΒΑΘΜΟΣ

Αριθμητικώς:...../100=...../20

Ολογράφως:.....

Υπογραφή :

Ονοματεπώνυμο μαθητή/τριας :

Τμήμα : Αριθμός :

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ

1	Κινηματική Υλικού Σημείου σε μία διάσταση	
1.1	Εξισώσεις κίνησης	$X = X_0 + U_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$ $\Delta X = U_0 \cdot t \pm \frac{1}{2} a \cdot t^2$ $v = v_0 \pm at$
2	Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
2.1	Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$\Sigma F = m a$
2.2	Βάρος	$B = m g$
3	Έργο	
3.1	Έργο σταθερής δύναμης	$W = F \cdot \Delta X \cdot \cos \varphi$
3.2	Κινητική ενέργεια	$E_k = \frac{1}{2} m v^2$
4	Σταθερές	
4.1	Επιτάχυνση της βαρύτητας	$g = 10 \frac{m}{s^2}$

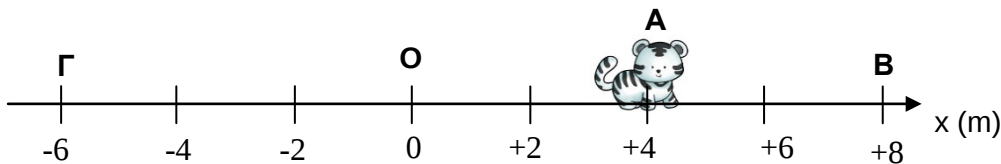
ΟΔΗΓΙΕΣ

- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο στα σχήματα και στις γραφικές παραστάσεις.
- Σταθερές και χρήσιμοι τύποι υπάρχουν στο **τυπολόγιο** που επισυνάπτεται στην πρώτη σελίδα.
- Να απαντήσετε τις ερωτήσεις απευθείας στον κενό χώρο κάτω από κάθε ερώτηση. **Αν ο κενός χώρος δεν είναι αρκετός, μπορείτε να συνεχίσετε στην τελευταία λευκή σελίδα** φροντίζοντας να γράψετε τον αριθμό της άσκησης.

Το γραπτό εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 15 δακτυλογραφημένες σελίδες και τρία μέρη

Μέρος Α΄: Αποτελείται από 6 (έξι) ερωτήσεις. Να απαντήσετε ΣΕ ΟΛΕΣ τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 (πέντε) μονάδες.

1. Το τιγράκι του πιο κάτω σχήματος κινείται από τη θέση Α στη θέση Β και επιστρέφει στη θέση Γ.



- α) Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισης Δx και να σχεδιάσετε το διάνυσμα της για ολόκληρη τη διαδρομή που ακολούθησε το τιγράκι. (μ.3)

.....

.....

- β) Να υπολογίσετε το διάστημα S που διένυσε το τιγράκι κατά την πιο πάνω διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$. (μ.2)

.....

.....

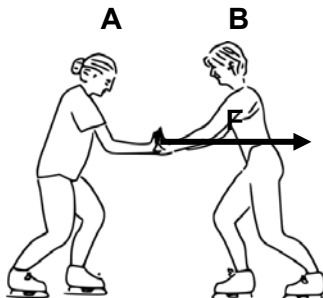
2. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα δράσης – αντίδρασης). (μ.2)

.....

.....

.....

- 2) Η παγοδρόμος Α ασκεί δύναμη F στη παγοδρόμο Β όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα κινηθεί η κάθε παγοδρόμος. (μ.3)



.....

.....

.....

.....

.....

3. α) Ποια κίνηση ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη; (μ.3)

.....

.....

.....

2) Το σώμα Σ του σχήματος βρίσκεται ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0=0s$ ασκείται πάνω του μια σταθερή οριζόντια δύναμη προς τα δεξιά μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1=10s$ οπότε και παύει να ασκείται.



Να περιγράψετε την κίνηση του σώματος για τα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μ.2)

i. $0 \leq t \leq 10s$:

ii. $t > 10s$:

.....

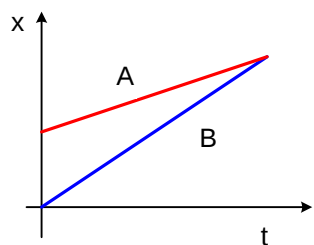
4. α) Ποια κίνηση ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλή; (μ.2)

.....

.....

.....

β) Στο πιο κάτω διάγραμμα δίνεται η γραφική παράσταση της θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο, $x=f(t)$, για δύο σώματα Α και Β που κινούνται ευθύγραμμα. Να εξηγήσετε ποιο από τα δύο σώματα κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα. (μ.3)



.....

.....

.....

.....

.....

5. α) Να γράψετε τι ονομάζεται αδράνεια ενός σώματος.

(μ.3)

.....

.....

.....

β) Το φορτηγό του πιο κάτω σχήματος έχει τοποθετημένη στην οροφή του μια σκάλα η οποία δεν είναι στερεωμένη. Να εξηγήσετε τι θα συμβεί στη σκάλα κατά το απότομο φρενάρισμα του φορτηγού.

(μ.2)

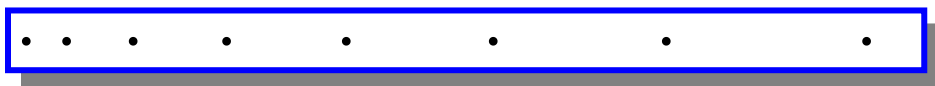


.....

.....

.....

6. Ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε τον ηλεκτρικό χρονομέτρη (ticker timer) για να μελετήσει την κίνηση ενός σώματος. Από τη διεξαγωγή του πειράματος οι μαθητές πήραν την πιο κάτω χαρτοταινία. Το ticker timer τυπώνει 50 κουκκίδες το δευτερόλεπτο.



1) Να ονομάσετε το είδος της κίνησης του σώματος και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας (χωρίς υπολογισμούς).

(μ.3)

.....

.....

.....

2) Πιο κάτω φαίνονται τα διανύσματα της ταχύτητας u και της επιτάχυνσης a για τρεις περιπτώσεις Α, Β και Γ. Να εξηγήσετε ποια από τις περιπτώσεις αυτές αντιπροσωπεύει την κίνηση του πιο πάνω σώματος.

(μ.2)

Περίπτωση Α	Περίπτωση Β	Περίπτωση Γ

.....

.....

.....

ΤΕΛΟΣ Α΄ ΜΕΡΟΥΣ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ Β΄ ΜΕΡΟΣ

Μέρος Β΄: Αποτελείται από 6 (έξι) ερωτήσεις (7-12). Να απαντήσετε ΜΟΝΟ στις 4 (τέσσερις). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 10 (δέκα) μονάδες

7. α) Να γράψετε τον ορισμό της μέσης διανυσματικής ταχύτητας ενός σώματος.

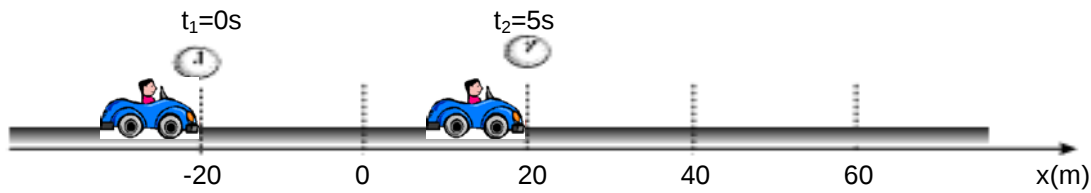
(μ.4)

.....

.....

.....

β) Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή ταχύτητα όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Τη χρονική στιγμή $t_1=0\text{s}$ το αυτοκίνητο περνά από τη θέση $x_1=-20\text{m}$ και τη χρονική στιγμή $t_2=5\text{s}$ το αυτοκίνητο περνά από τη θέση $x_2=20\text{m}$.



i. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του αυτοκινήτου.

(μ.2)

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του αυτοκινήτου για το χρονικό διάστημα 0-10s.

(μ.2)

.....

.....

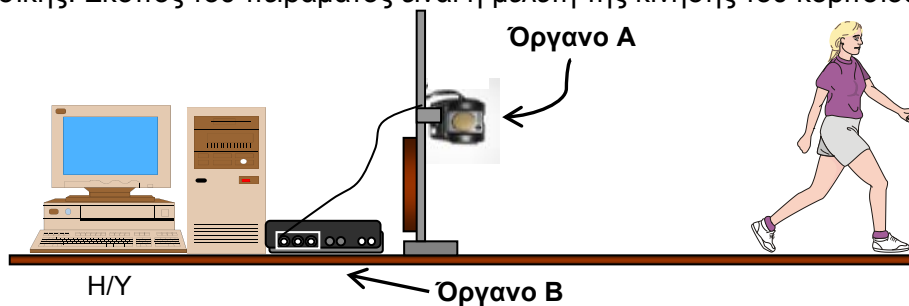
iii. Να καθορίσετε τη θέση στην οποία θα βρίσκεται το αυτοκίνητο τη χρονική στιγμή $t=10\text{s}$.

(μ.2)

.....

.....

8. Ένα κορίτσι βρίσκεται μπροστά από τη διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα στο εργαστήριο Φυσικής. Σκοπός του πειράματος είναι η μελέτη της κίνησης του κοριτσιού.



α) Να ονομάσετε τα όργανα A και B που φαίνονται στο σχήμα.

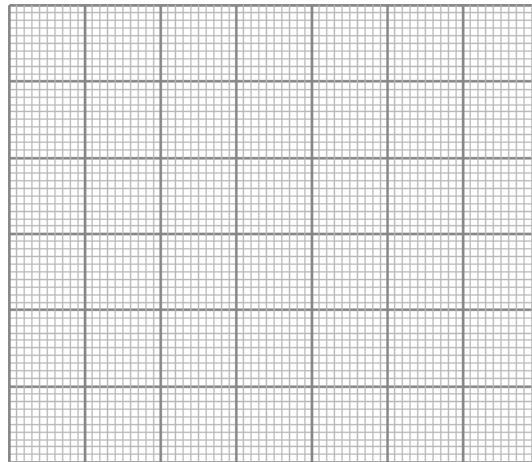
(μ.2)

.....

.....

2) Το κορίτσι της προηγούμενης διάταξης βρίσκεται αρχικά ακίνητο και αρχίζει να κινείται προς τη θετική κατεύθυνση με σταθερή επιτάχυνση. Στην συνέχεια διατηρεί σταθερή την ταχύτητα του και τέλος επιβραδύνεται μέχρι να μηδενιστεί η ταχύτητα οπότε και αλλάζει φορά κίνησης με ίδια επιτάχυνση.

- i. Να κάνετε ποιοτικά τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του κοριτσιού σε σχέση με το χρόνο $u=f(t)$. (χωρίς βαθμολογημένους άξονες) (μ.4)



- ii. Το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κορίτσι είναι ίσο, μεγαλύτερο ή μικρότερο από τη μετατόπιση του; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.4)

.....

.....

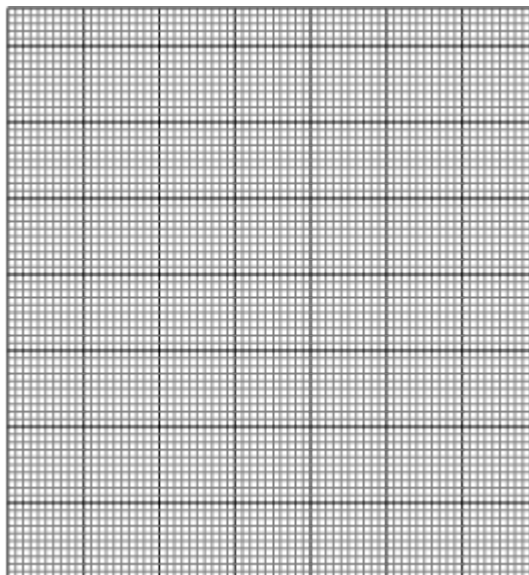
.....

.....

9. Κατά την πειραματική μελέτη της ευθύγραμμης κίνησης ενός σώματος, με χρήση διασύνδεσης, ένας μαθητής πήρε τις τιμές της θέσης x του σώματος ως προς το σημείο αναφοράς, σε διάφορες χρονικές στιγμές όπως φαίνονται στον πιο κάτω πίνακα.

Χρονική στιγμή t(s)	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Θέση κινητού X(cm)	0	10	16	21	24	25

- α) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης σε σχέση με το χρόνο. (μ.7)



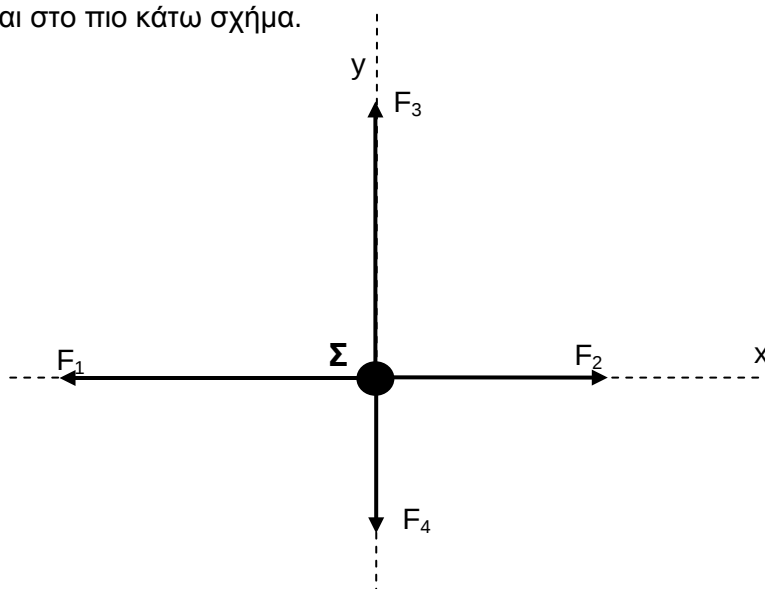
β) Από τη γραφική παράσταση να καθορίσετε το είδος της κίνησης του σώματος και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.3)

.....

.....

.....

10. Σε σώμα Σ, που αρχικά ήταν ακίνητο ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=21\text{N}$, $F_2=15\text{N}$, $F_3=18\text{N}$ και $F_4=10\text{N}$ όπως φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα.



α) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις ΣF_x (συνισταμένη στον οριζόντιο άξονα) και ΣF_y (συνισταμένη στον κατακόρυφο άξονα). (μ.4)

.....

.....

.....

.....

β) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τη συνισταμένη όλων των δυνάμεων ΣF (μέτρο και κατεύθυνση). (μ.2)

.....

.....

.....

.....

γ) Να εξηγήσετε εάν το σώμα θα κινηθεί και γιατί. (μ.2)

.....

.....

.....

4) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τη δύναμη F_5 που θα έπρεπε να ασκηθεί στο σώμα Σ μαζί με τις υπόλοιπες δυνάμεις, ώστε αυτό να παρέμενε ακίνητο. (μ.2)

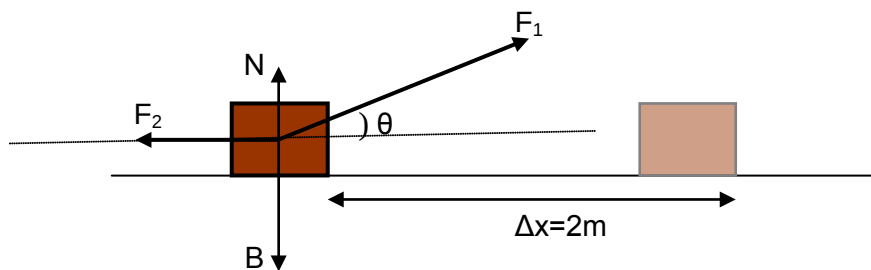
.....

.....

.....

.....

11. Το σώμα του πιο κάτω σχήματος μετατοπίζεται δεξιά, κατά μήκος του οριζόντιου επιπέδου, κατά $\Delta x=2\text{m}$. Οι δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα είναι η $F_1=30\text{N}$ που σχηματίζει γωνία θ με τον οριζόντιο άξονα, $N=32\text{N}$, $F_2=15\text{N}$ και $B=50\text{N}$.
(Δίνεται ότι: $\eta\mu\theta=0.6$, $\sigma\upsilon\nu\theta=0.8$)



- 1) Να υπολογίσετε το έργο της κάθε δύναμης, και να το χαρακτηρίσετε ως παραγόμενο ή καταναλισκόμενο. (μ.6)

.....

.....

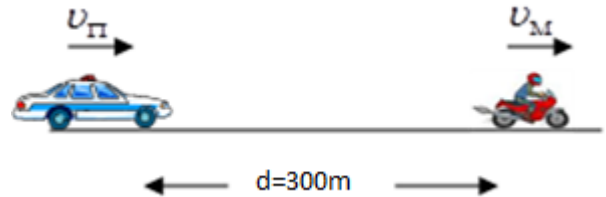
.....

.....

β) Να υπολογίσετε το συνολικό έργο των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα. (μ.2)

γ) Η κινητική ενέργεια του σώματος θα αυξηθεί, θα ελαττωθεί ή θα παραμείνει σταθερή; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)

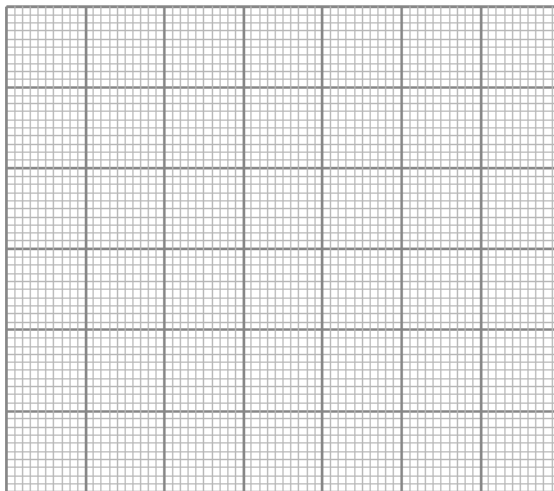
12. Περιπολικό ενώ είναι ακίνητο, αρχίζει να καταδιώκει μοτοσικλετιστή που βρίσκεται σε απόσταση $d=300\text{m}$ μπροστά από το περιπολικό. Το περιπολικό κινείται με σταθερή επιτάχυνση $a_{\pi}=10\text{m/s}^2$, ενώ ο μοτοσικλετιστής κινείται με σταθερή ταχύτητα $U_M=20\text{m/s}$.



α) Να βρεθεί ο χρόνος t που απαιτείται για να φτάσει το περιπολικό το μοτοσικλετιστή. (μ.3)

β) Να βρεθεί το διάστημα που θα διανύσει το περιπολικό στο χρόνο αυτό. (μ.3)

- 3) Να γίνει σε βαθμολογημένους άξονες η γραφική παράσταση της θέσης σε σχέση με το χρόνο $x=f(t)$, στο ίδιο διάγραμμα, και για τα δυο οχήματα, για το χρονικό διάστημα από $t=0s$ μέχρι τη στιγμή της συνάντησής τους, με σημείο αναφοράς την αρχική θέση του περιπολικού. (μ.4)



ΤΕΛΟΣ Β΄ ΜΕΡΟΥΣ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ Γ΄ ΜΕΡΟΣ

Μέρος Γ': Αποτελείται από 3 (τρεις) ερωτήσεις (13- 15) Να απαντήσετε ΜΟΝΟ στις 2 (δύο).
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 (δεκαπέντε) μονάδες.

13. α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα. (μ.4)

.....

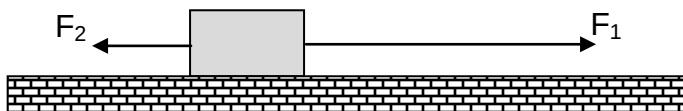
.....

.....

.....

.....

β) Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ είναι αρχικά ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t=0\text{s}$ ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=30\text{N}$ και $F_2 = 20\text{N}$ όπως φαίνεται στο σχήμα. Υπό την επίδραση των δυνάμεων αυτών, το σώμα αποκτά σταθερή επιτάχυνση και κινείται για χρόνο $t=6\text{s}$.



i. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος. (μ.2)

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε την ταχύτητα που αποκτά το σώμα στο τέλος του 6^{ου} δευτερολέπτου. (μ.2)

.....

.....

Αν στο τέλος του 6^{ου} δευτερολέπτου η F_1 παύει να ασκείται στο σώμα.

iii. Να υπολογίσετε τη νέα επιτάχυνση του σώματος (μ.2)

.....

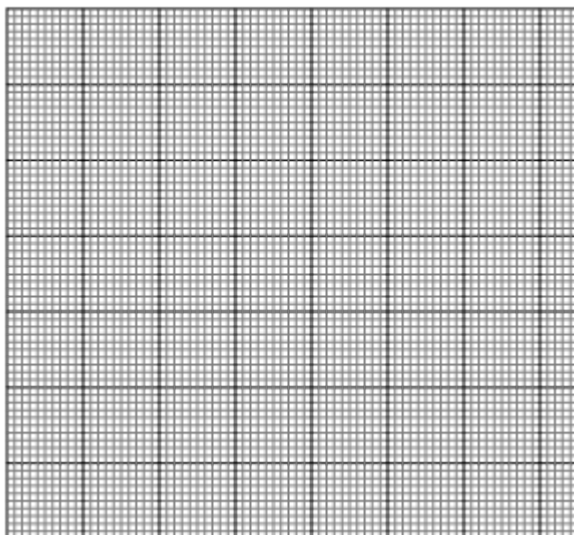
.....

iv. Πόσος χρόνος θα χρειαστεί ώστε η ταχύτητα του σώματος να μηδενιστεί; (μ.2)

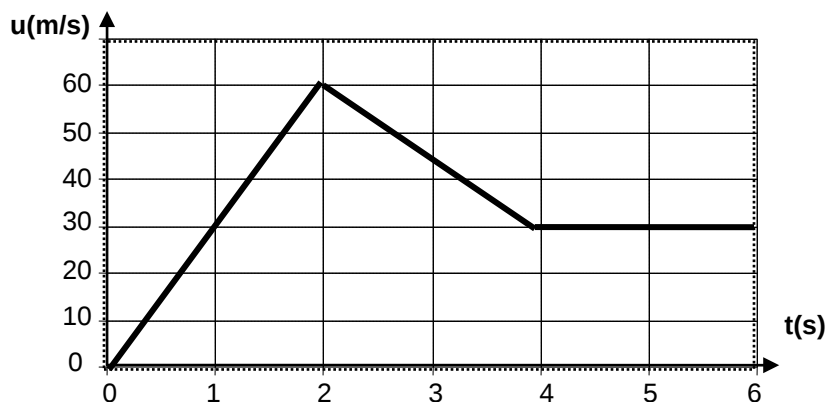
.....

.....

- ν. Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου, για όλη τη διάρκεια της κίνησης, από τη στιγμή που ξεκίνησε το σώμα μέχρι τη στιγμή που σταμάτησε. (μ.3)



14. Στο πιο κάτω διάγραμμα δίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας u σε συνάρτηση με το χρόνο t $u = f(t)$ για ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα.



- α) Να περιγράψετε την κίνηση του σώματος για τα παρακάτω χρονικά διαστήματα και να καθορίσετε τη φορά της κίνησης του. (μ.3)

0s-2s
 2s-4s
 4s-6s

- β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα. (μ.3)

0s-2s:
 2s-4s:
 4s-6s:

γ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του σώματος για το χρονικό διάστημα 0s-6s.

(μ.5)

.....

.....

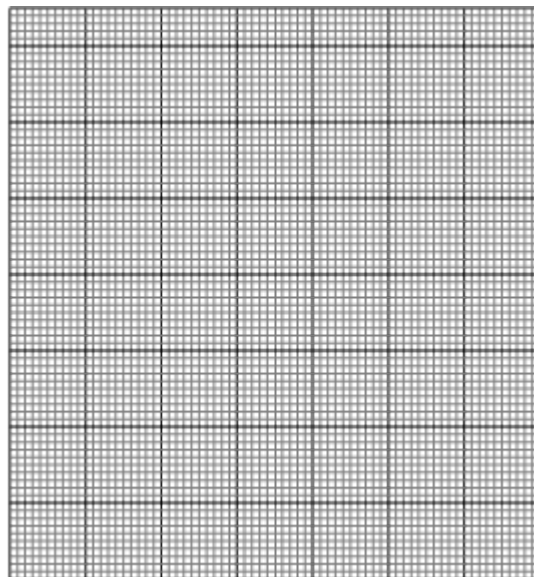
.....

.....

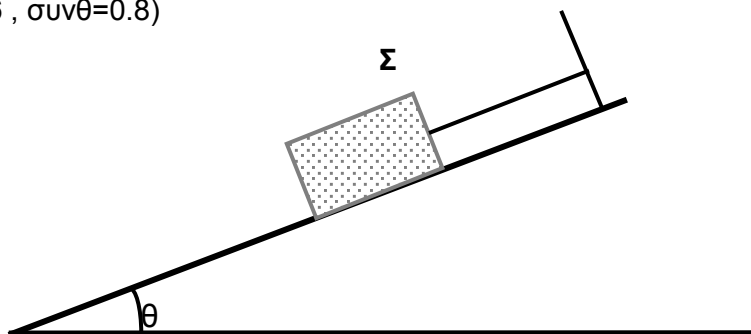
.....

δ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου για τα 6s της κίνησης του σώματος.

(μ.4)



15. Το σώμα Σ του πιο κάτω σχήματος μάζας $m=5\text{Kg}$ είναι συνδεδεμένο με σχοινί και ισορροπεί σε λείο κεκλιμένο επίπεδο, το οποίο σχηματίζει γωνία θ με τον οριζόντιο άξονα. (Δίνεται ότι: $\eta\mu\theta=0.6$, $\sigma\upsilon\nu\theta=0.8$)



α) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

(μ.3)

β) Να κατατάξετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα σε δυνάμεις επαφής και δυνάμεις πεδίου.

(μ.3)

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα. (μ.4)

.....

.....

.....

.....

.....

δ) Αν το σχοινί κοπεί να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία θα κινηθεί το σώμα. (μ.5)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Οι διδάσκοντες:

Κωνσταντινίδου Παρασκευή, Β.Δ.Α΄
Γεωργίου Βαλεντίνη, Β.Δ
Παπαϊωάννου Νικολέττα
Δημητρίου Ζωή

Η Διευθύντρια:

Δέσποινα Λυσάνδρου

ΠΡΟΧΕΙΡΟ