

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ/ΙΟΥΝΙΟΥ 2011**ΜΑΘΗΜΑ:** Φυσική**ΤΑΞΗ:** Α΄**ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:** 02/06/2011**ΔΙΑΡΚΕΙΑ:** 2 ώρες**ΩΡΑ:** 07:30 – 09:30**ΒΑΘΜΟΣ:**

Αριθμητικώς:.....

Ολογράφως:.....

ΥΠΟΓΡΑΦΗ:.....

ΟΝΟΜΑ: **ΤΜΗΜΑ:**..... **ΑΡ.:**

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 11 σελίδες και περιλαμβάνει τρία μέρη.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
- Επισυνάπτεται τυπολόγιο.

ΜΕΡΟΣ Α΄

Το μέρος Α΄ περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες.

1. (α) Να γράψετε δύο διαφορές μεταξύ του διαστήματος που διανύει ένα σώμα και της μετατόπισής του σε μια διαδρομή. (μ.2)

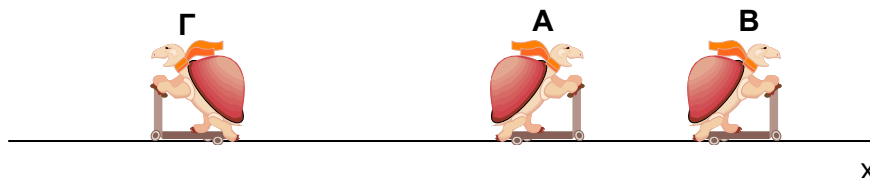
.....

.....

.....

.....

- (β) Η χελώνα του πιο κάτω σχήματος ξεκινά από τη θέση Α, περνά από τη θέση Β και καταλήγει στη θέση Γ, ακολουθώντας τη διαδρομή $A \rightarrow B \rightarrow \Gamma$.



- Να συγκρίνετε το συνολικό διάστημα που διένυσε η χελώνα με τη συνολική της μετατόπιση. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

2. (α) Να γράψετε τι είναι η αδράνεια των σωμάτων. (μ.2)

.....

.....

.....

(β) Τοποθετούμε ένα ποτήρι πάνω στο τραπέζι και πάνω σε αυτό βάζουμε ένα χαρτονάκι. Πάνω στο χαρτονάκι τοποθετούμε ένα νόμισμα όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Να γράψετε τι θα συμβεί, όταν τραβήξουμε απότομα το χαρτονάκι και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.3)

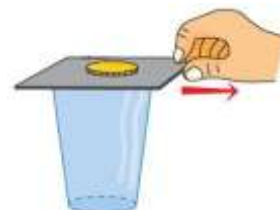
.....

.....

.....

.....

.....



3. (α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα της αδράνειας). (μ.2)

.....

.....

.....

(β) Ένα διαστημικό όχημα κινείται στο διάστημα χωρίς να δέχεται δυνάμεις από άλλα σώματα. Αν σβήσουν οι μηχανές του οχήματος, θα σταματήσει να κινείται ή όχι; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.3)

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. (α) Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη. (μ.3)

.....

.....

.....

(β) Το αυτοκίνητο του πιο κάτω σχήματος κινείται προς τα δεξιά και το μέτρο της ταχύτητάς του μειώνεται με σταθερό ρυθμό. Να σχεδιάσετε στο σχήμα τα διανύσματα: (μ.2)

- i. της ταχύτητας και
- ii. της επιτάχυνσης του αυτοκινήτου.



5. (α) Να γράψετε τον ορισμό της δύναμης.

(μ.2)

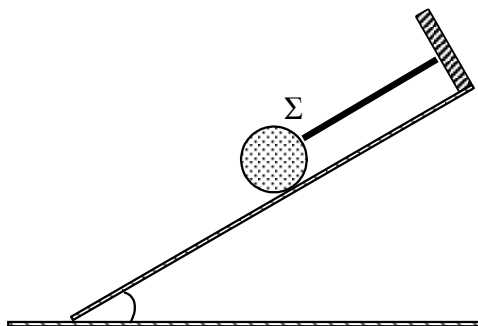
.....

.....

.....

(β) Το σώμα Σ του σχήματος ισορροπεί σε κεκλιμένο επίπεδο με τη βοήθεια ενός νήματος. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να τις κατατάξετε σε δυνάμεις επαφής και σε δυνάμεις πεδίου.

(μ.3)



Δυνάμεις επαφής:

Δυνάμεις πεδίου:

6. Να γράψετε αν κάθε μία από τις προτάσεις (α) και (β) που ακολουθούν είναι ορθή ή λανθασμένη και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(α) Όταν ένα έντομο προσκρούει στο τζάμι ενός αυτοκινήτου η δύναμη που δέχεται από το αυτοκίνητο είναι μεγαλύτερη από τη δύναμη που αυτό ασκεί στο αυτοκίνητο.

(μ.2,5)

.....

.....

.....

(β) Η δύναμη του βάρους και η τάση του νήματος που ασκούνται στο σώμα Σ, το οποίο ισορροπεί όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα, αποτελούν ζεύγος δράσης-αντίδρασης.

(μ.2,5)

.....

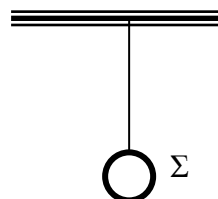
.....

.....

.....

.....

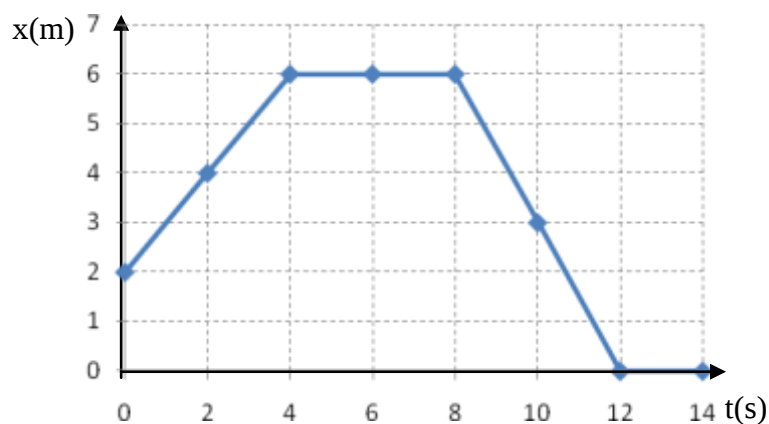
.....



ΜΕΡΟΣ Β΄

Το μέρος Β΄ περιλαμβάνει 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις τέσσερις (4) από αυτές. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. Πιο κάτω φαίνεται το διάγραμμα της θέσης ενός μαθητή σε σχέση με το χρόνο, $x=f(t)$.



(α) Να υπολογίσετε το διάστημα που διένυσε ο μαθητής στο χρονικό διάστημα 0 – 14 s. (μ.2)

.....

(β) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του μαθητή στο χρονικό διάστημα 0 – 14 s. (μ.2)

.....

(γ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του μαθητή σε κάθε ένα από τα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μ.3)

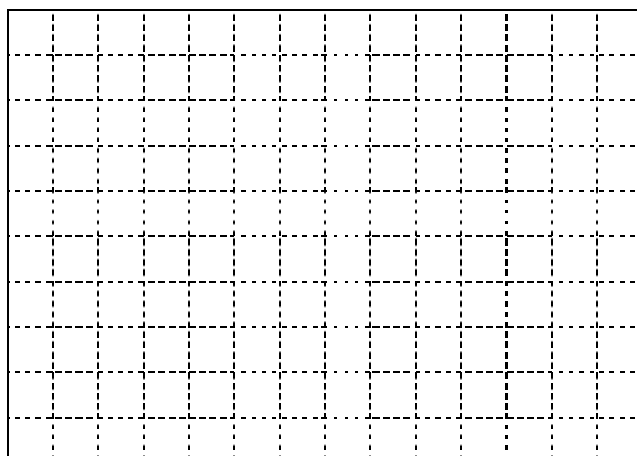
i. 0 – 4 s:

ii. 4 – 8 s:

iii. 8 – 12 s:

iv. 12 – 14 s:

(δ) Να σχεδιάσετε, σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου, $u=f(t)$, για το χρονικό διάστημα 0 – 14 s της κίνησης του μαθητή. (μ.3)



2. (α) Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζεται ελεύθερη πτώση.

(μ.3)

.....

.....

.....

(β) Ένα ακίνητο αερόστατο βρίσκεται σε ύψος H πάνω από το έδαφος, όπως φαίνεται στο σχήμα. Κάποια στιγμή ένα σακί με άμμο μάζας m , αφήνεται ελεύθερο από το αερόστατο να πέσει στο έδαφος. Το σακί αφήνεται ελεύθερο τη χρονική στιγμή $t_1 = 0$ s και φτάνει στο έδαφος τη χρονική στιγμή $t_2 = 4$ s.

Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

i. Να υπολογίσετε το ύψος H από το οποίο αφέθηκε το σακί. (μ.2,5)

.....

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία το σακί φτάνει στο έδαφος. (μ.2,5)

.....

.....

.....

iii. Να εξηγήσετε με πόση ταχύτητα θα φτάσει στο έδαφος ένα άλλο σακί μάζας $2m$, αν αφεθεί ελεύθερο από το ίδιο ύψος H . (μ.2)

.....

.....

.....

.....



3. (α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα (Θεμελιώδη νόμο της Δυναμικής).

(μ. 3)

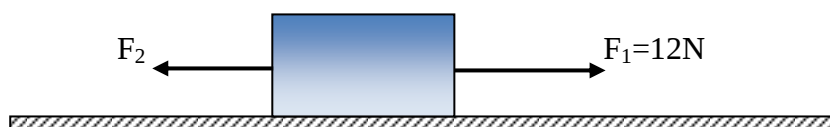
.....

.....

.....

.....

(β) Στο σώμα του πιο κάτω σχήματος, μάζας $m = 3$ kg, ασκείται μια οριζόντια δύναμη $F_1 = 12$ N προς τα δεξιά και μια οριζόντια δύναμη F_2 προς τα αριστερά. Το σώμα κινείται προς τα δεξιά σε λείο οριζόντιο επίπεδο και λόγω των πιο πάνω δυνάμεων αυξάνει την ταχύτητά του από $u_1 = 4$ m/s σε $u_2 = 10$ m/s μέσα σε χρονικό διάστημα $\Delta t = 2$ s.



i. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος.

(μ.2)

.....

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα. (μ.1,5)

.....

.....

.....

iii. Να υπολογίσετε το μέτρο της δύναμης F_2 . (μ.1,5)

.....

.....

.....

iv. Αν η δύναμη F_2 δεν αλλάξει, να υπολογίσετε πόσο πρέπει να γίνει το μέτρο της F_1 , έτσι ώστε το σώμα να κινηθεί με διπλάσια επιτάχυνση. (μ.2)

.....

.....

.....

4. Ένα αυτοκίνητο κινήθηκε ευθύγραμμα για χρονικό διάστημα 16 s. Κατά τα πρώτα 10 s της κίνησής του, η ταχύτητά του ήταν σταθερή και είχε μέτρο $v = 8 \text{ m/s}$. Στη συνέχεια, κατά τα επόμενα 6 s, η ταχύτητά του αυξανόταν με σταθερή επιτάχυνση $a = 2 \text{ m/s}^2$.

(α) Να υπολογίσετε την ταχύτητα που απέκτησε το αυτοκίνητο στο τέλος του 16^{ου} δευτερολέπτου της κίνησής του. (μ.2)

.....

.....

.....

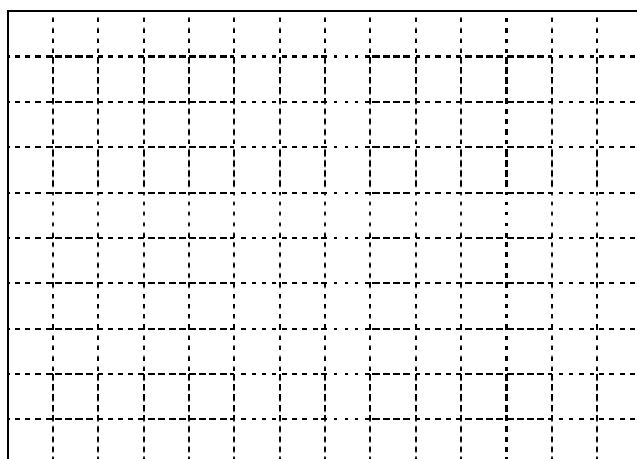
(β) Να υπολογίσετε τη συνολική απόσταση που διένυσε το αυτοκίνητο στο χρονικό διάστημα των 16 δευτερολέπτων. (μ.4)

.....

.....

.....

(γ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου, $v=f(t)$, για τα 16 δευτερόλεπτα της κίνησης του αυτοκινήτου. (μ.4)



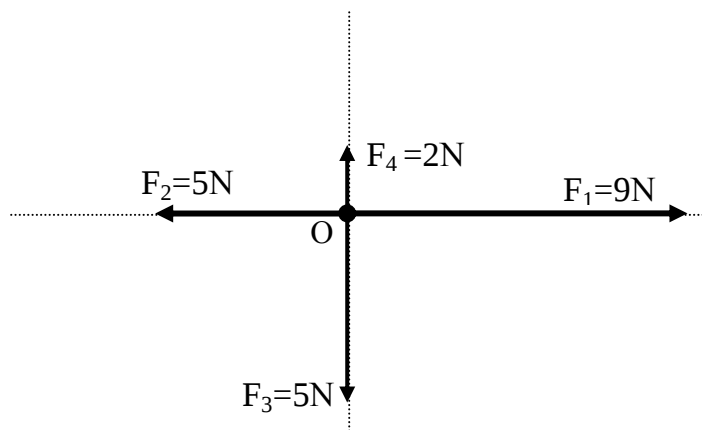
5. (α) Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων. (μ.3)

.....

.....

.....

(β) Σε ένα αρχικά ακίνητο υλικό σημείο O, ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 9\text{ N}$, $F_2 = 5\text{ N}$, $F_3 = 5\text{ N}$, και $F_4 = 2\text{ N}$, όπως φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα.



i. Να υπολογίσετε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων σε κάθε ένα από τους άξονες x και y, ξεχωριστά και να τη σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα. (μ.2)

.....

.....

.....

ii. Να υπολογίσετε το μέτρο της ολικής συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο υλικό σημείο O και να τη σχεδιάσετε στο σχήμα. (μ.2)

.....

.....

.....

.....

iii. Να υπολογίσετε το μέτρο μιας επιπλέον δύναμης F_5 που θα έπρεπε να ασκήσουμε πάνω στο υλικό σημείο για να παραμείνει ακίνητο, και να την σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα. (μ. 3)

.....

.....

.....

6. (α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα δράσης – αντίδρασης). (μ.3)

.....

.....

.....

(β) Οι δύο μαγνήτες που φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα με μάζες $m_1 = 2 \text{ kg}$ και $m_2 = 4 \text{ kg}$ αντίστοιχα, είναι τοποθετημένοι σε λείο οριζόντιο επίπεδο και απωθούνται μεταξύ τους.



i. Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σχήμα τη δύναμη που δέχεται ο κάθε ένας μαγνήτης από τον άλλο. (μ.2)

ii. Να συγκρίνετε το μέτρο της δύναμης που δέχεται ο κάθε μαγνήτης από τον άλλο, σε μια δεδομένη χρονική στιγμή. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.3)

.....

.....

.....

iii. Να εξηγήσετε ποιος από τους δύο μαγνήτες κινείται με μεγαλύτερη επιτάχυνση τη δεδομένη χρονική στιγμή. (μ.2)

.....

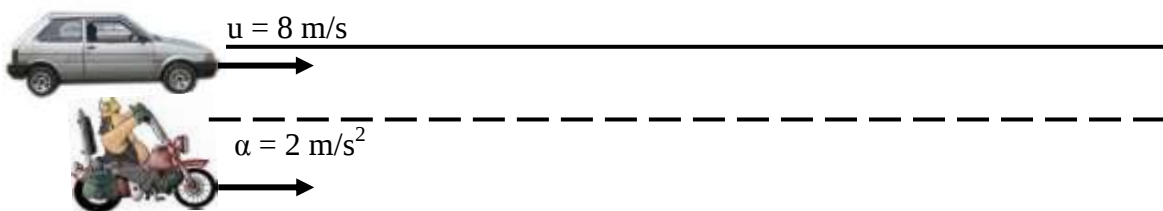
.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄

Το μέρος Γ΄ περιλαμβάνει τρεις (3) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις δύο (2) από αυτές. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

- Ένα αυτοκίνητο περνά από φώτα τροχαίας με σταθερή ταχύτητα $u = 8 \text{ m/s}$. Την ίδια χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ μια μοτοσικλέτα, που βρίσκεται ακίνητη στα φώτα τροχαίας, αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση $a = 2 \text{ m/s}^2$.



(α) Να υπολογίσετε:

i. τη χρονική στιγμή που το αυτοκίνητο και η μοτοσικλέτα θα συναντηθούν, (μ.4)

.....

.....

.....

ii. την απόσταση του αυτοκινήτου και της μοτοσικλέτας από τα φώτα τροχαίας, τη στιγμή που θα συναντηθούν, (μ. 3)

.....

.....

.....

iii. την ταχύτητα που θα έχει η μοτοσικλέτα, τη στιγμή της συνάντησής της με το αυτοκίνητο. (μ.3)

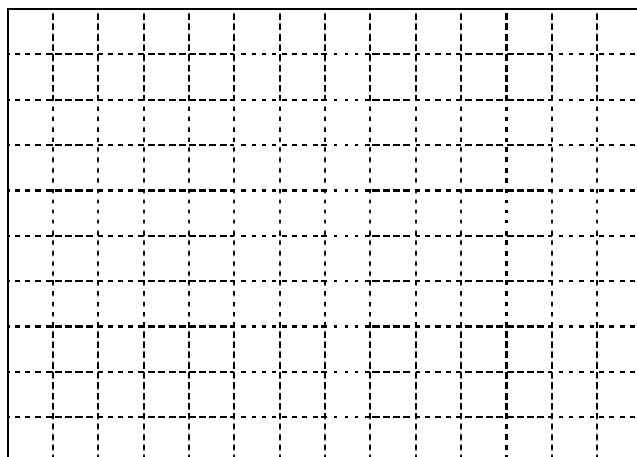
.....

.....

.....

.....

(β) Να κάνετε στο ίδιο διάγραμμα και σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο, $v=f(t)$, για τα δύο κινητά, από τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ μέχρι να συναντηθούν. (μ. 5)

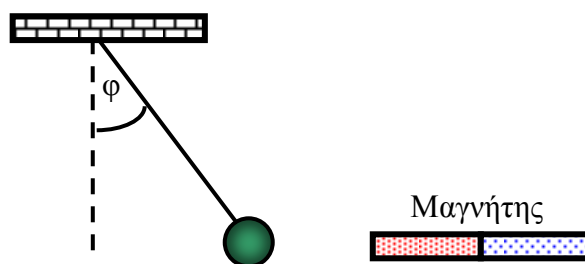


2. (α) Να γράψετε πότε ένα υλικό σημείο ισορροπεί. (μ.2)

.....

.....

(β) Μια μικρή σιδερένια σφαίρα, μάζας $m = 0,32 \text{ kg}$, κρέμεται με νήμα από οριζόντια οροφή και ισορροπεί υπό την επίδραση μαγνήτη, που βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τη σφαίρα και στο ίδιο με αυτήν οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο σχήμα.
(Δίνονται: $\eta\mu\phi=0,6$, $\sigma\upsilon\nu\phi=0,8$)



i. Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μ.3)

ii. Να υπολογίσετε το μέτρο όλων των δυνάμεων που ασκούνται στη σφαίρα. (μ.6)

.....

.....

.....

.....

iii. Απομακρύνουμε το μαγνήτη ώστε να μην επιδρά στη σφαίρα και την αφήνουμε να ισορροπήσει. Να σχεδιάσετε σε νέο σχήμα, στον διπλανό χώρο, τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα και να υπολογίσετε το μέτρο τους. (μ.4)

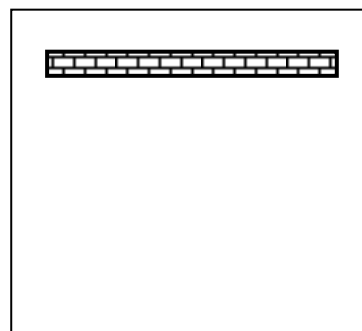
.....

.....

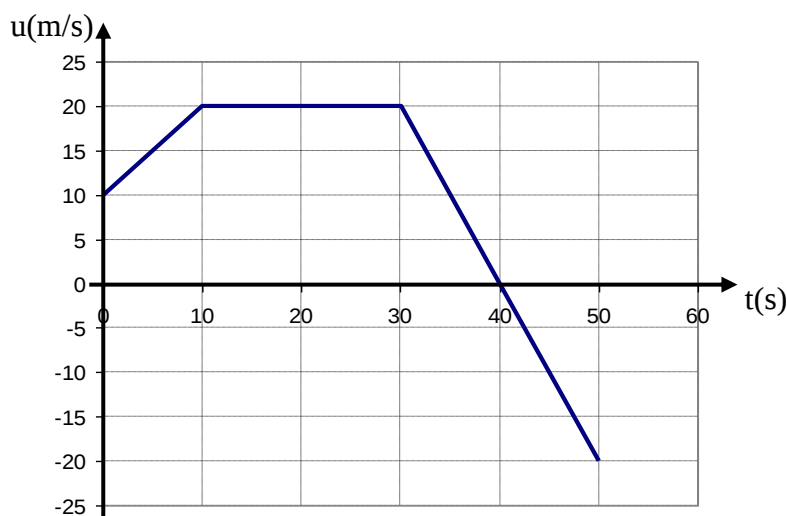
.....

.....

.....



3. Η ταχύτητα ενός σώματος, που κινείται ευθύγραμμα, μεταβάλλεται σε σχέση με το χρόνο όπως φαίνεται στο πιο κάτω διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου.



(α) Να ονομάσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το σώμα, σε κάθε ένα από τα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μ.2)

(0-10) s :

(10-30) s :

(30-40) s :

(40-50) s :

(β) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος σε κάθε ένα από τα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μ.4)

(0-10) s :

(10-30) s :

(30-40) s :

(40-50) s :

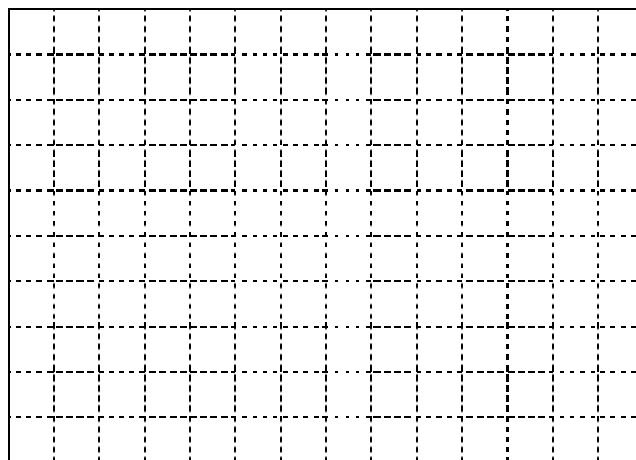
(γ) Να υπολογίσετε το διάστημα και τη μετατόπιση του σώματος, για τα 50 s της κίνησής του. (μ.4)

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

(δ) Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα του σώματος, για τα 50 s της κίνησής του.(μ.2)

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

(ε) Να σχεδιάσετε, σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε σχέση με το χρόνο, $a=f(t)$, για τα 50 s της κίνησης του σώματος. (μ.3)



Η Διευθύντρια

Νίκη Μαυροκορδάτου

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΟΙΝΟΥ ΚΟΡΜΟΥ, Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ	
Κινηματική Υλικού Σημείου σε μια διάσταση	
Εξισώσεις κίνησης	$x = x_0 \pm v_0 t \pm \frac{1}{2} a t^2, v = v_0 \pm a t$
Νόμοι του Νεύτωνα για την κίνηση	
Δεύτερος νόμος του Νεύτωνα	$F = m a$
Βάρος	$B = m g$
Σταθερές	
Επιτάχυνση της βαρύτητας κοντά στην επιφάνεια της Γης	$g = 10 m / s^2$