

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ**ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ****ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 24/5/2012****ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ώρες****Ονοματεπώνυμο:.....****Τμήμα:.....****Χρήσιμες Οδηγίες:**

1. Επιτρέπεται η χρήση μόνο μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
2. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 12 σελίδες.
3. Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
4. Στην τελευταία σελίδα του εξεταστικού δοκιμίου επισυνάπτεται τυπολόγιο.

ΜΕΡΟΣ Α': Το μέρος Α' περιλαμβάνει έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε και στις έξι (6). Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

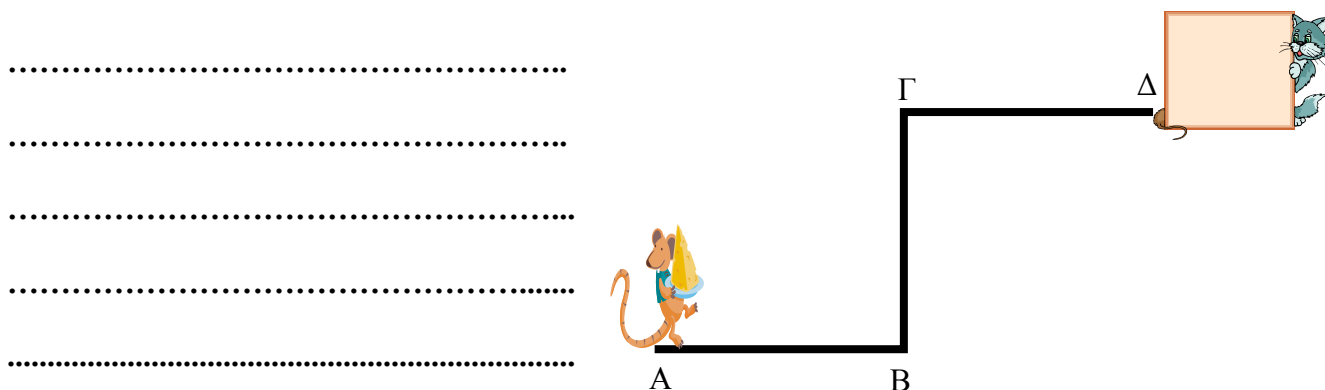
1. α) Να δώσετε τον ορισμό της μετατόπισης. (μ.1)

.....

.....

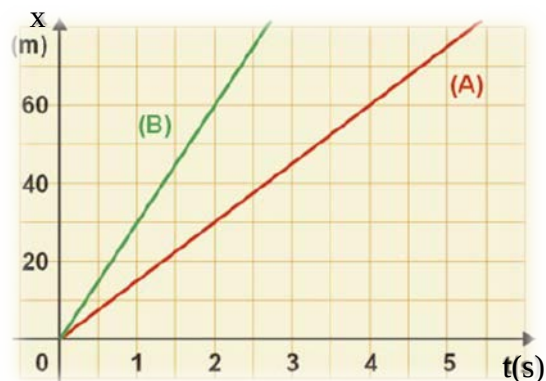
.....

- β) Ένας ποντικός κάνει τη διαδρομή Α-Β-Γ-Δ του πιο κάτω σχήματος. Αν $AB=ΓΔ=2m$ και $BΓ=4m$ να βρείτε το διάστημα και τη μετατόπισή του. (μ.3)



- γ) Να σχεδιάσετε πάνω στο σχήμα το διάνυσμα της μετατόπισής του. (μ.1)

2. α) Στο διπλανό σχήμα απεικονίζεται στα διαγράμματα θέσης χρόνου η κίνηση δύο αυτοκινήτων σε ευθύγραμμο δρόμο. Ποιο από τα δύο αυτοκίνητα κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.2)



.....

.....

.....

.....

- β) Τι είδους κίνηση εκτελούν τα κινητά αυτά και γιατί. (μ.3)

.....

.....

.....

3. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα. (μ.2)

.....

.....

.....

- β) Κατά τη σύγκρουση ενός ποδηλάτη και ενός φορτηγού ποιος από τους δύο παθαίνει μεγαλύτερη ζημιά και σε ποιο από τους δύο ασκείται η μεγαλύτερη δύναμη; Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας. (μ.3)

.....

.....

.....

4. α) Τι ονομάζουμε αδράνεια της ύλης; (μ.2)

.....

.....

.....

β) Προς τα πού θα κινηθούν οι επιβάτες ενός αυτοκινήτου όταν αυτό επιταχύνει απότομα και γιατί; (μ.3)

.....

.....

.....

5. Ένα παιδάκι ανεβαίνει τις σκάλες θέλοντας να αποφύγει τον ποντικό σύμφωνα με το σχήμα. Κάθε σκαλί έχει μήκος $x = 0,3\text{m}$ και ύψος $y = 0,2\text{m}$. Αν τα σκαλιά είναι 6 και η μάζα του παιδιού είναι 40Kg να υπολογίσετε το έργο του βάρους του όταν ανεβεί και το τελευταίο σκαλί. (μ.5)

.....

.....

.....

.....

.....



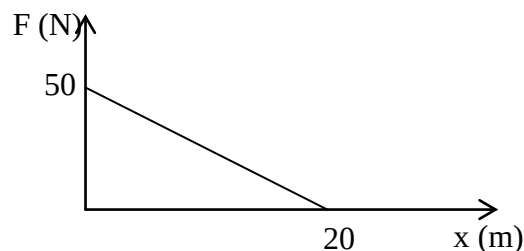
6. Πιο κάτω δίνεται η γραφική παράσταση της δύναμης που ασκείται σε ένα σώμα σε συνάρτηση με τη μετατόπιση του σώματος. Η δύναμη έχει την ίδια διεύθυνση και φορά με τη μετατόπιση. Να υπολογίσετε το έργο της δύναμης. (μ.5)

.....

.....

.....

.....

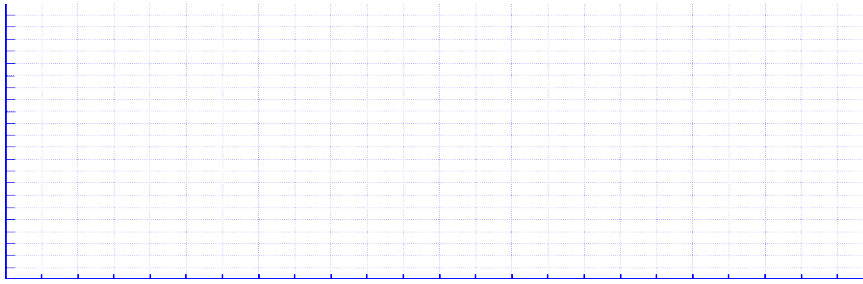


ΜΕΡΟΣ Β΄: Το μέρος Β΄ περιλαμβάνει έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4). Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. Κατά την κίνηση ενός κινητού πήραμε τις πιο κάτω μετρήσεις της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο.

u (m/s)	0	6	12	18	24	30
t(s)	0	2	4	6	8	10

α) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου $u=f(t)$. (μ.4)



β) Από τη γραφική παράσταση:

i) Να αναγνωρίσετε και να δικαιολογήσετε το είδος της κίνησης του κινητού. (μ.1)

.....
.....

ii) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση a του κινητού. (μ.3)

.....
.....

iii) Πόση είναι η ταχύτητα του κινητού τη χρονική στιγμή $t=5s$; (μ.1)

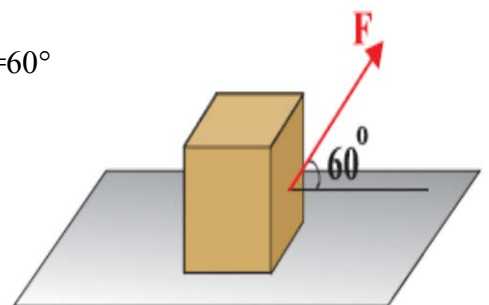
.....

iv) Σε ποια χρονική στιγμή η ταχύτητα του κινητού είναι $27m/s$; (μ.1)

.....
.....

2. Ένα σώμα μάζας $m=10kg$ ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε στο σώμα δύναμη $F=40N$ η οποία σχηματίζει γωνία $\varphi=60^\circ$ με το οριζόντιο επίπεδο. Δίνονται: $\eta\mu 60^\circ=0,866$, $\sigma\upsilon\nu 60^\circ=0,5$.

α) Να σχεδιάσετε και να υπολογίσετε τις δύο κάθετες συνιστώσες της δύναμης F . (μ.4)



.....
.....

β) Να σχεδιάσετε τις υπόλοιπες δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα και να τις υπολογίσετε. (μ.4)

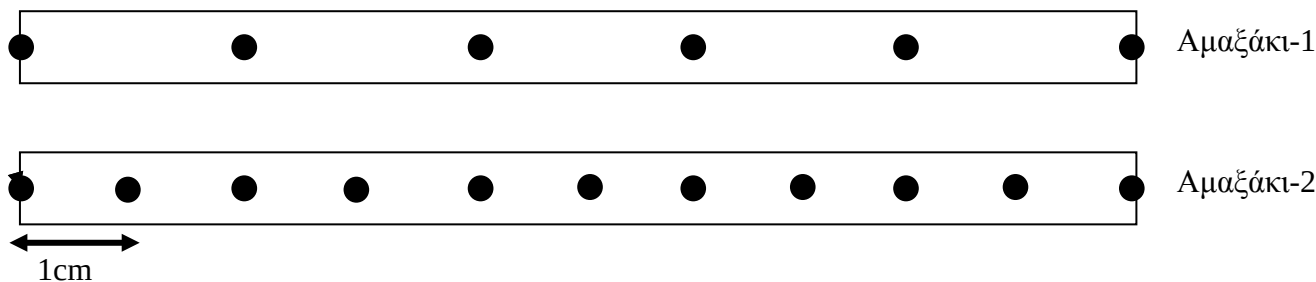
.....
.....

γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία κινείται το σώμα. (μ.2)

.....

.....

3. Οι χαρτοταινίες που φαίνονται πιο κάτω αναφέρονται σε δύο κινήσεις δύο αμαξιών που προέκυψαν με τη βοήθεια του ηλεκτρικού χρονομετρητή (ticker-timer). Η χρονική διάρκεια από τη μια κουκίδα στην άλλη είναι 0,02s. Για το αμαξάκι-2 η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών κουκκίδων είναι 1cm.



Κάνοντας τις κατάλληλες μετρήσεις:

α) Να χαρακτηρίσετε και να δικαιολογήσετε το είδος της κάθε κίνησης. (μ.2)

.....

.....

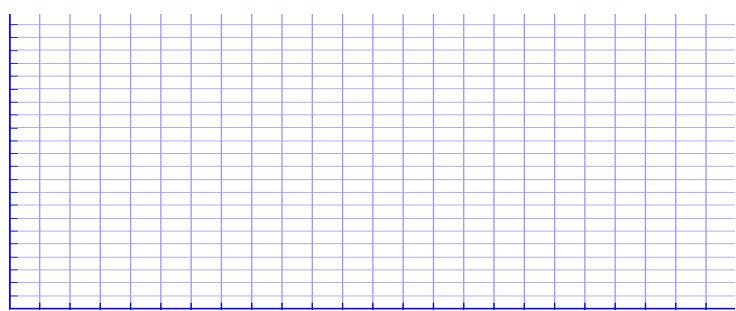
β) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κάθε αμαξιού. Ποιο από τα δύο αμαξάκια κινείται γρηγορότερα; (μ.4)

.....

.....

.....

γ) Να σχεδιάσετε στην ίδια γραφική παράσταση την ταχύτητα σε συνάρτηση με το χρόνο για κάθε αμαξάκι. (μ.4)



4. α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα. (μ.3)

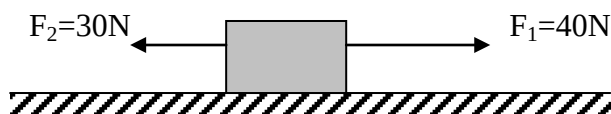
.....

.....

.....

.....

β) Σε σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ που είναι αρχικά ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 40 \text{ N}$ και $F_2 = 30 \text{ N}$ όπως φαίνεται στο σχήμα.



i) Να βρείτε την επιτάχυνση που θ' αποκτήσει το σώμα. (μ.4)

.....

.....

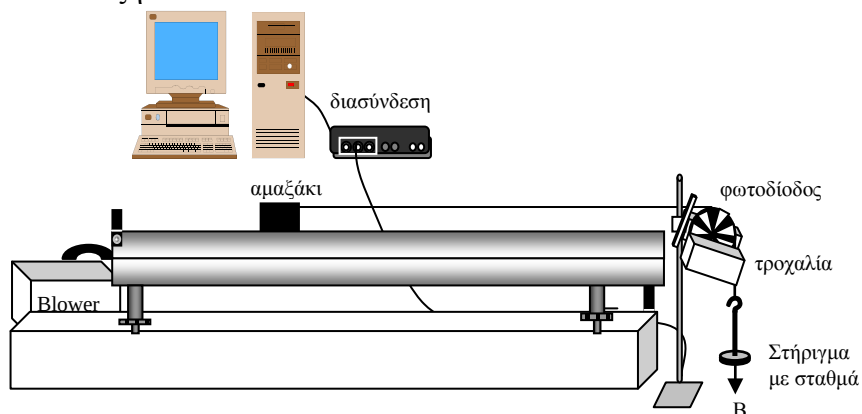
ii) Αν σε κάποια στιγμή η δύναμη F_1 παύει να ασκείται (ενώ η F_2 εξακολουθεί να ασκείται), τι θα αλλάξει στην κίνηση του σώματος και γιατί; (μ.3)

.....

.....

.....

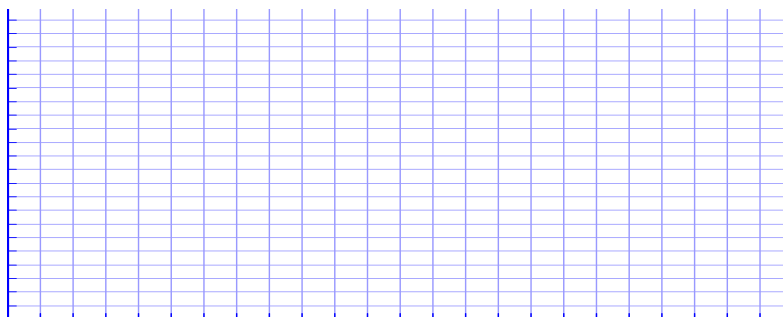
5. Σε ένα πείραμα στο εργαστήριο για τη μελέτη του θεμελιώδους νόμου της δυναμικής, πραγματοποιήσαμε την πιο κάτω διάταξη.



Κρατούσαμε τη συνολική μάζα του συστήματος σταθερή και μεταβάλλαμε κάθε φορά την τείνουσα δύναμη. Για κάθε τιμή της τείνουσας δύναμης μετρούσαμε με τη βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή την αντίστοιχη επιτάχυνση και καταγράψαμε στον πίνακα που ακολουθεί τις μετρήσεις μας.

F(N)	5	10	15	20
$a(m/s^2)$	1	2	3	4

α) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της δύναμης σε σχέση με την επιτάχυνση και να διατυπώσετε το νόμο που προκύπτει από αυτή. **(μ.6)**



β) i) Ποιο φυσικό μέγεθος μπορείτε να υπολογίσετε από την κλίση της γραφικής παράστασης; **(μ.2)**

ii) Να υπολογίσετε το φυσικό αυτό μέγεθος. **(μ.2)**

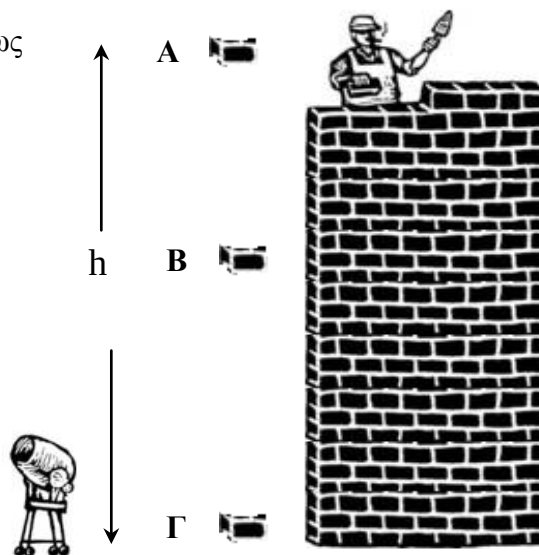
6. Ένα τούβλο μάζας m , πέφτει από τα χέρια ενός εργάτη (χωρίς αρχική ταχύτητα) από ύψος $h=5m$ από το έδαφος, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

α) Να γράψετε τις μορφές ενέργειας που εμφανίζονται στο τούβλο στις θέσεις: **(μ.3)**

A:

B:

Γ:



β) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. (μ.2)

.....
.....

γ) Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας με την οποία το τούβλο φτάνει στο έδαφος. (μ.5)

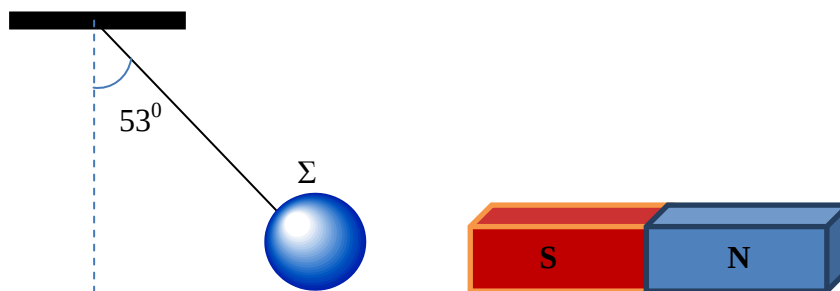
.....
.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Το μέρος Γ΄ περιλαμβάνει τρεις (3) ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο στις ΔΥΟ (2). Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες

1. α) Να αναφέρετε τις συνθήκες ισορροπίας του υλικού σημείου. (μ.2)

.....
.....

β) Μία μικρή σιδερένια σφαίρα μάζας $m=0,32\text{Kg}$ ισορροπεί με τη βοήθεια του μαγνήτη σύμφωνα με το πιο κάτω σχήμα: ($\eta\mu 53^0=0,8$ και $\sigma\upsilon\nu 53^0=0,6$)



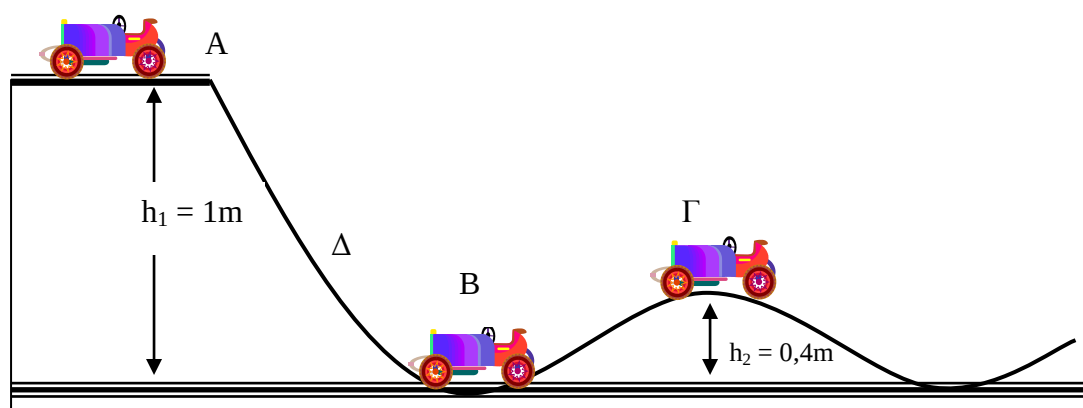
- i) Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. Ποιές από αυτές είναι δυνάμεις επαφής και ποιες πεδίου; (μ.3)
ii) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μ.6)

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

- iii) Να σχεδιάσετε τη σφαίρα μόλις απομακρύνουμε το μαγνήτη και να υπολογίσετε τις δυνάμεις που ασκούνται σ' αυτή. (μ.4)

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

2. Ένα παιδικό αυτοκινητάκι μάζας $0,6\text{kg}$ αφήνεται να κυλήσει χωρίς τριβές πάνω σε καμπυλωτή τροχιά από ύψος 1m όπως φαίνεται στο σχήμα.. Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$.



- α) Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια που έχει το αυτοκινητάκι στη θέση Α. (μ.3)

.....
.....

- β) Σε ποιο σημείο της τροχιάς του το αυτοκινητάκι έχει τη μεγαλύτερη κατά μέτρο ταχύτητα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.3)

.....
.....

- γ) Να συγκρίνετε το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου στα σημεία Β και Γ. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μ.3)

.....
.....

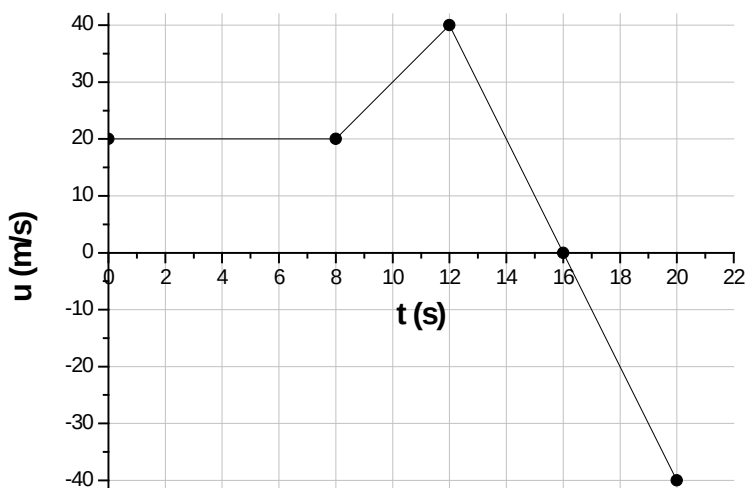
δ) Να υπολογίσετε τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας μεταξύ των σημείων Β και Γ. (μ.3)

.....

ε) Να υπολογίσετε το ύψος στο σημείο Δ ώστε το αυτοκινητάκι στο σημείο αυτό να έχει ταχύτητα μέτρου 2 m/s. (μ.3)

.....

3. Δίνεται το πιο κάτω διάγραμμα ταχύτητας–χρόνου, $u = f(t)$, ενός κινητού που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση.



α) Να χαρακτηρίσετε τα είδη των κινήσεων στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα. (μ.2)

i) Από (0–8)s:

ii) Από (8–12)s:

iii) Από (12–16)s:

iv) Από (16–20)s:

β) Να υπολογίσετε τις αντίστοιχες επιταχύνσεις για τα πιο πάνω χρονικά διαστήματα. (μ.4)

i) Από (0 –8)s:

ii) Από(8–12)s:

iii) Από (12–16)s:

iv) Από (16–20)s:

γ) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κινητό από (0–20)s. (μ.4)

.....

.....

.....

.....

δ) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κινητού στα (0–20)s. (μ.2)

.....

.....

ε) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σαν συνάρτηση του χρόνου $a = f(t)$. (μ.3)

