

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ - ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2011

ΜΑΘΗΜΑ : ΦΥΣΙΚΑ
ΤΑΞΗ : Γ'
ΔΙΑΡΚΕΙΑ : 1,5 ΩΡΑ
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : 08/06/2011

ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ

ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ : ____/ 20

ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ : _____

ΥΠ. ΚΑΘΗΓΗΤΗ : _____

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ : _____

ΤΜΗΜΑ : _____

ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΥ: _____

ΟΔΗΓΙΕΣ:

Το δοκίμιο αποτελείται από 8 δακτυλογραφημένες σελίδες.
Δεν επιτρέπεται η χρήση υπολογιστικής μηχανής.
Δεν επιτρέπεται η χρήση οποιουδήποτε διορθωτικού υγρού.
Δεν επιτρέπεται να δανείζεστε οτιδήποτε από άλλους συμμαθητές σας.
Δεν επιτρέπεται να γράφετε με μολύβι, επιτρέπεται να γράφετε με μπλε ή μαύρη πένα.

ΦΥΣΙΚΗ : ____/40

ΒΙΟΛΟΓΙΑ: ____/40

ΧΗΜΕΙΑ : ____/20

ΣΥΝΟΛΟ : ____/100

ΜΕΡΟΣ Α : (Μονάδες 10)

Να απαντήσετε **ΟΛΕΣ** τις ερωτήσεις. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 2,5 μονάδες .

1. Στην Εικόνα 1 φαίνεται μια πινέζα να ασκεί πίεση σε μια επιφάνεια 1. με τη μύτη και 2. με την κεφαλή.

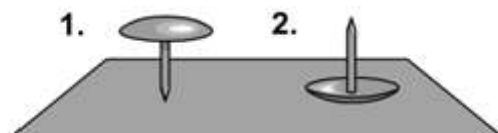
α. (i) Σε ποια από τις δύο πιο κάτω περιπτώσεις 1. και 2. ασκείται μεγαλύτερη πίεση;

.....

(ii) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....



(1μ)

(0,5μ)

Εικόνα 1
(Πινέζα με την Μύτη και με την Κεφαλή σε Επιφάνεια)

β. Ο Παπαστρούμφ κατάφερε να γκρεμίσει την μεγάλη πόρτα του κάστρου του Δρακουμέλ με τη βοήθεια του πολιορκητικού κριού που φαίνεται στην **Εικόνα 2**.

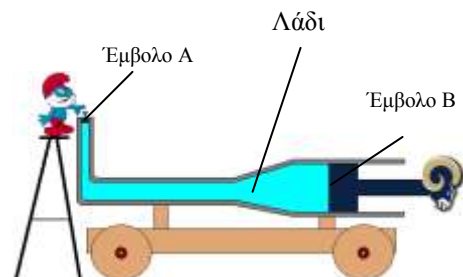
Να επιλέξετε την ορθή απάντηση.

(1μ)

A. Η δύναμη που ασκείται στο έμβολο Β είναι μικρότερη από τη δύναμη που ασκεί ο Παπαστρούμφ στο έμβολο Α.

B. Η δύναμη που ασκείται στο έμβολο Β είναι μεγαλύτερη από τη δύναμη που ασκεί ο Παπαστρούμφ στο έμβολο Α.

Γ. Οι δυνάμεις που ασκούνται στα δύο έμβολα είναι ίσες.



Εικόνα 2
Πολιορκητικός Κριός

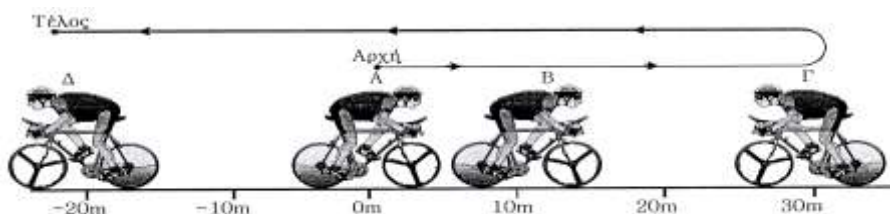
2. Να συμπληρώσετε τον πίνακα ώστε να φαίνεται το σύμβολο, το όνομα και η μονάδα μέτρησης του κάθε φυσικού μεγέθους. (2,5μ)

A/A	Φυσικό Μέγεθος		Μονάδα Μέτρησης
.....	Σύμβολο	Όνομα	
1	x	θέση	m
2		μάζα	
3			m/s
4		επιτάχυνση	
5	F		
6			Pa

3. Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της αριστερής στήλης με ένα στοιχείο της δεξιάς στήλης ώστε να προκύπτουν λογικοί συνδυασμοί. (2,5μ)

- | | |
|--------------------------------------|---|
| A. 1 ^{ος} νόμος του Νεύτωνα | i. Μικρή επιφάνεια, μεγάλη πίεση. |
| B. 2 ^{ος} νόμος του Νεύτωνα | ii. Τα υποβρύχια δεν μπορούν να καταδυθούν σε απεριόριστο βάθος. |
| Γ. 3 ^{ος} νόμος του Νεύτωνα | iii. Σταθερή ταχύτητα ή ακινησία. |
| Δ. Ελεύθερη Πτώση | iv. Επιτάχυνση της βαρύτητας. |
| Ε. Υδροστατική Πίεση | v. Τα μονοθέσια οχήματα της Φόρμουλα 1 (F1) έχουν μικρή μάζα για να μπορούν να επιταχύνουν περισσότερο. |
| | vi. Αντίθετες δυνάμεις σε διαφορετικά σώματα. |

4. Ποδηλάτης ξεκινά από το σημείο Α και ποδηλατεί. Στην **Εικόνα 3** φαίνεται ο ποδηλάτης σε τέσσερις διαφορετικές χρονικές στιγμές.



Εικόνα 3 (Ποδηλάτης Ξεκινά από το Α Φτάνει στο Γ και Επιστρέφει στο Δ)

Ζητούνται:

- α. Η θέση (x) του ποδηλάτη όταν βρίσκεται στο σημείο Δ. (0,5μ)
-
- β. Το διάστημα (S) που διανύει ο ποδηλάτης κατά την κίνησή του από το σημείο Α στο Γ. (1μ)
-
- γ. Τη μετατόπιση (Δx) του ποδηλάτη για ολόκληρη την κίνηση (Α-Β-Γ-Δ) έτσι όπως φαίνεται στην **Εικόνα 3**. (1μ)
-

ΜΕΡΟΣ Β : (Μονάδες 18)

Να λύσετε **ΜΟΝΟ** τις τρεις (3) από τις τέσσερις (4) ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με έξι (6) μονάδες.

1.α. Να αναφέρετε τους τρεις παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η υδροστατική πίεση. (1,5μ)

i.

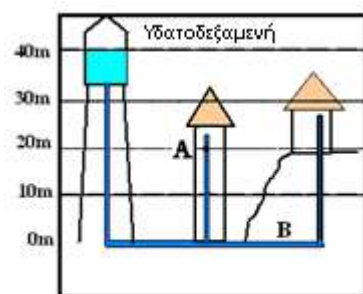
ii.

iii.

β. Στην **Εικόνα 4** φαίνεται ένα δίκτυο ύδρευσης χωρίς ηλεκτρικό πιεστικό σύστημα. Συγκεκριμένα, φαίνονται δύο σπίτια τα οποία είναι συνδεδεμένα με σωλήνες με μια υδατοδεξαμενή.

(i) Να δικαιολογήσετε γιατί έχει επιλεγεί η υδατοδεξαμενή να βρίσκεται πιο ψηλά από τα σπίτια.

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



Εικόνα 4 Σύστημα Ύδρευσης

(1μ)

(ii) Να υπολογίσετε την υδροστατική πίεση στο σημείο A της **Εικόνας 4** (Πυκνότητα νερού $d_v = 1000 \text{ Kg} / \text{m}^3$, $g=10\text{m/s}^2$).

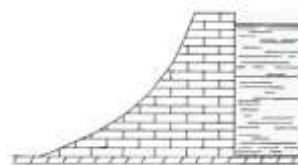
(1,5μ)

.....

γ. Να εξηγήσετε, επιστημονικά, για ποιο λόγο οι υδατοφράκτες κτίζονται με τρόπο ώστε τα τοιχώματά τους να είναι πιο πλατιά στη βάση παρά στην κορυφή τους, όπως φαίνεται στην **Εικόνα 5**.

(1μ)

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



Εικόνα 5 Μέρος Υδατοφράκτη
Αριστερά Φαίνεται το Τοίχωμα ενώ Δεξιά το Νερό.

δ. Δύο ψάρια είναι βυθισμένα στο ίδιο βάθος μέσα σε δύο δεξαμενές νερού, που έχουν διαφορετικό όγκο αλλά το ίδιο ύψος, όπως φαίνεται στην **Εικόνα 6**.

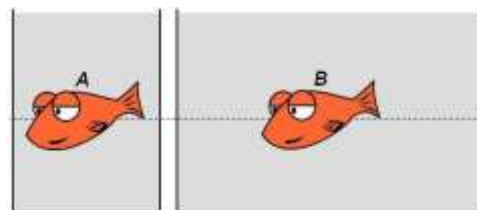
Να βάλετε σε κύκλο την ορθή απάντηση.

(1μ)

A. Το ψάρι A βρίσκεται σε σημείο με μεγαλύτερη πίεση διότι είναι στενόχωρα στο πρώτο δοχείο.

B. Το ψάρι B βρίσκεται σε σημείο με μεγαλύτερη πίεση διότι πάνω από το ψάρι υπάρχει περισσότερο νερό.

Γ. Τα δύο ψάρια βρίσκονται σε σημείο με ίδια πίεση διότι η υδροστατική πίεση δεν έχει σχέση με τον όγκο του δοχείου και του υγρού αλλά με το βάθος στο οποίο βρίσκεται το ψαράκι.



Εικόνα 6
Ψάρια σε Μικρή και Μεγάλη Δεξαμενή Νερού

2. α. Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (Νόμος Δράσης – Αντίδρασης). (1μ)

.....

.....

.....

β. Κατά την εκτυρσοκρότηση της οβίδας από το κανόνι (όπως φαίνεται στην **Εικόνα 7**), αυτό κινείται προς τα πίσω.

(i) Να σχεδιάσετε τη Δράση και την Αντίδραση στην **Εικόνα 7**. (1μ)

(ii) Να εξηγήσετε γιατί το κανόνι κινείται προς τα πίσω. (2μ)

.....

.....

.....



Εικόνα 7
Κανόνι τη Στιγμή που Εκτοξεύει την Οβίδα

γ. Ένα mini cooper συγκρούεται μετωπικά με ένα μεγάλο φορτηγό όπως φαίνεται στην **Εικόνα 8**.

(i) Ποιο από τα δυο οχήματα ασκεί τη μεγαλύτερη δύναμη στο άλλο; (1μ)

.....

.....

(ii) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (1μ)

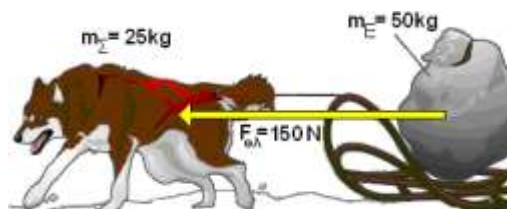
.....

.....



Εικόνα 8: Φορτηγό και Mini Cooper Λίγο Πριν τη Μετωπική Σύγκρουση

3. Ένας σκύλος μάζας $m_S = 25\text{kg}$ τραβά ένα έλκηθρο μάζας $m_E = 50\text{kg}$. Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο έλκηθρο είναι $F_{ολ} = 150\text{N}$, όπως φαίνεται στην **Εικόνα 9**.



Εικόνα 9: Σκύλος Τραβάει Έλκηθρο

α. Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα. (1μ)

.....

.....

β. (i) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση με την οποία κινείται το έλκηθρο. (1,5μ)

.....

.....

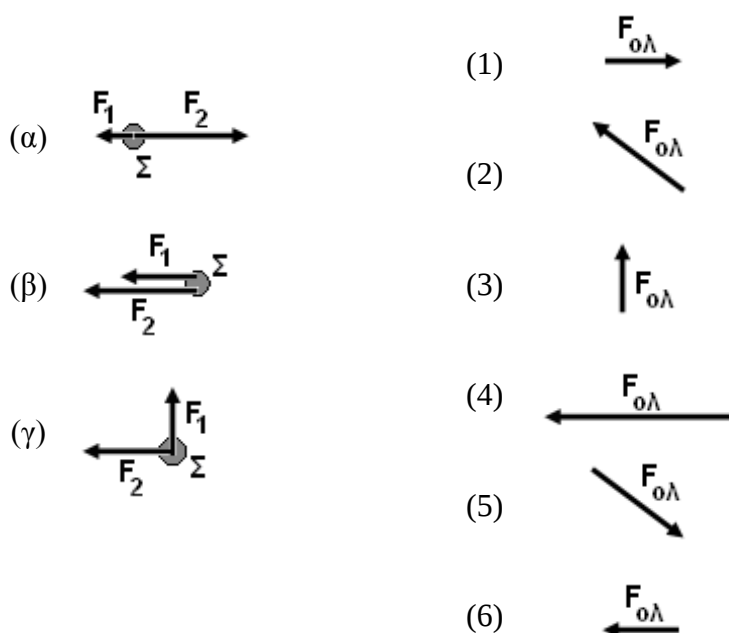
(ii) Πόση θα γίνει η επιτάχυνση του έλκηθρου αν σε αυτό ανέβει και ένα παιδί μάζας 50kg. (1,5μ)

γ. Το έλκηθρο (μαζί με το παιδί) φτάνει στον προορισμό του και **σταματά**. Η επιφάνεια επαφής του έλκηθρου με το έδαφος είναι 1000cm^2 .

Να βρείτε την πίεση που ασκεί το έλκηθρο με το παιδί στο έδαφος. (2μ)

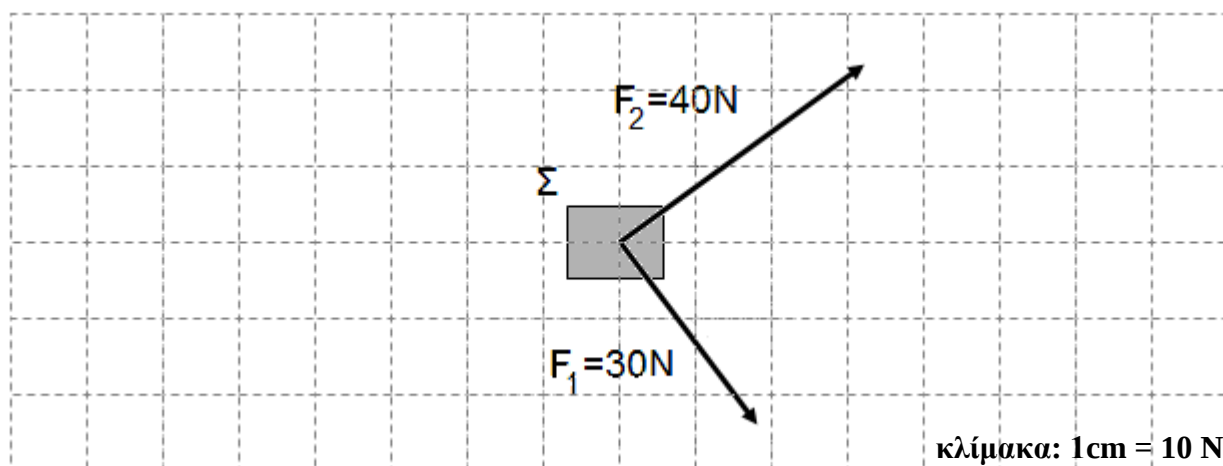
4. α. Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύναμη. (1,5μ)

β. Να αντιστοιχίσετε κάθε στοιχείο της αριστερής στήλης με ένα στοιχείο της δεξιάς, έτσι ώστε να αποδίδεται σωστά η συνισταμένη δύναμη. (1,5μ)



γ. (i) Να βρείτε με τη βοήθεια της κλίμακας τη συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο σώμα Σ της **Εικόνας 10** (Κάθε τετραγωνάκι έχει πλευρά 1cm). (1,5μ)

(ii) Να σχεδιάσετε πάνω στο σώμα Σ, μια δύναμη F' τέτοια ώστε αυτό να **ισορροπεί**. (1,5μ)



Εικόνα 10: Σώμα Σ στο οποίο Ασκούνται Δύο Δυνάμεις

ΜΕΡΟΣ Γ : (Μονάδες 12)

Να λύσετε **ΜΟΝΟ** το ένα (1) από τα δύο (2) προβλήματα. Κάθε πρόβλημα βαθμολογείται με δώδεκα (12) μονάδες.

1. Α

α. Τι ονομάζουμε **Βάρος**;

.....(1μ)

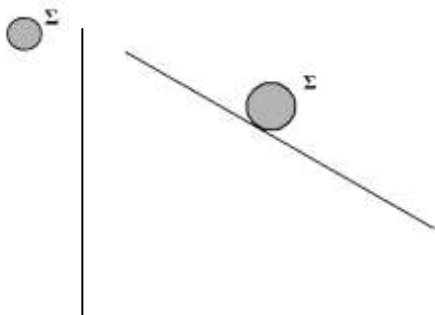
Πιο κάτω φαίνονται τέσσερις εικόνες. Στην **Εικόνα 11α** φαίνεται ο πλανήτης Γη και το Σώμα Σ, στην **Εικόνα 11β** φαίνεται το Σώμα Σ σε κεκλιμένο επίπεδο, στην **Εικόνα 11γ** φαίνεται το Σώμα Σ στερεωμένο με νήμα από την οροφή ενός σπιτιού ενώ έλκεται από μαγνήτη και στην **Εικόνα 11δ** φαίνεται το Σώμα Σ σε οριζόντιο δάπεδο.

β. Σχεδιάστε μόνο το **Βάρος** του σώματος Σ στις 4 πιο κάτω εικόνες.

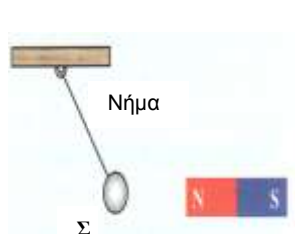
(2μ)



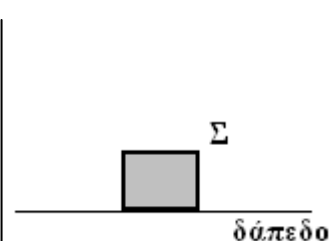
Εικόνα 11α
Η Γη Έλκει το Σώμα Σ.



Εικόνα 11β
Το Σώμα Σ σε Κεκλιμένο Επίπεδο (Ράμπα).



Εικόνα 11γ
Το Σώμα Σ κρέμεται με νήμα και έλκεται από μαγνήτη.



Εικόνα 11δ
Το Σώμα Σ σε Οριζόντιο Επίπεδο

Η μάζα του σώματος Β μετρήθηκε στη Γη να είναι 6Kg.

γ. Να βρείτε:

(i) Το βάρος του στη Γη ($g=10\text{m/s}^2$).

(0,5μ)

(ii) Το βάρος του στο Φεγγάρι ($g=10/6 \text{ m/s}^2$).

(1μ)

(iii) Το βάρος του στο διάστημα σε ένα χώρο μακριά από κάθε ουράνιο σώμα ($g=0\text{m/s}^2$).

(0,5μ)

(iv) Τη μάζα του στο Φεγγάρι.

(1μ)

Β. Σώμα αφήνεται να πέσει από την οροφή ουρανοξύστη αγνώστου ύψους (H). Σε 5s το σώμα φτάνει στο έδαφος. Για λόγους απλότητας θεωρείστε ότι το σώμα κινείται **χωρίς την αντίσταση του αέρα** ($g=10\text{m/s}^2$).

α. Πώς ονομάζεται η κίνηση που εκτελεί το σώμα;

(1μ)

β. Με πόση επιτάχυνση κινείται το σώμα;

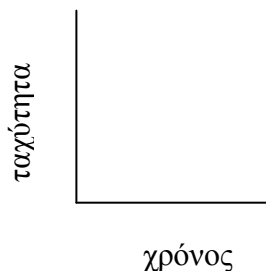
(1μ)

γ. Πόση θα είναι η ταχύτητά του μετά από 5 δευτερόλεπτα κίνησης (δηλαδή λίγο πριν αγγίξει στο έδαφος); (1μ)

.....
.....

δ. Να κάνετε τη γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου για την κίνηση του σώματος.

(1μ)



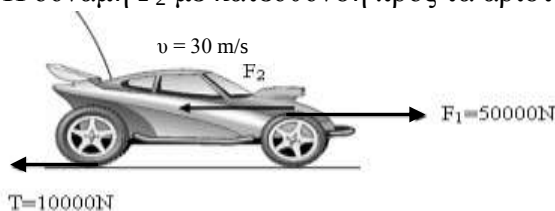
ε. Από τη γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου ή με άλλο τρόπο υπολογίστε το ύψος H του ουρανοξύστη.

(2μ)

.....
.....

2. Α.

Το αυτοκίνητο της **Εικόνας 12** κινείται με σταθερή ταχύτητα σε αυτοκινητόδρομο. Η μάζα του είναι $m=1500\text{Kg}$. Στην **Εικόνα 12** αναπαριστούνται με βέλη 3 δυνάμεις. Η δύναμη F_1 με κατεύθυνση προς τα δεξιά προέρχεται από τη μηχανή του αυτοκινήτου και ισούται με 50000N . Η δύναμη T είναι η τριβή και ισούται με 10000N . Η δύναμη F_2 με κατεύθυνση προς τα αριστερά είναι η αντίσταση του αέρα.



Εικόνα 12 (Αυτοκίνητο στο οποίο ασκούνται Τρεις Δυνάμεις)

α. Να υπολογίσετε τη δύναμη F_2 ώστε το αυτοκίνητο να κινείται με **σταθερή ταχύτητα** 30 m/s .

(1μ)

.....

β. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(1μ)

.....
.....

γ. Να βρείτε:

(i) Πόση απόσταση διένυσε το αυτοκίνητο σε 10 s .

(1μ)

.....

(ii) Πόσο χρόνο χρειάστηκε για να διανύσει 600 m .

(1μ)

.....

δ. Ο οδηγός πατάει περισσότερο το πετάλ της βενζίνης με αποτέλεσμα η συνισταμένη δύναμη στο αυτοκίνητο να γίνει $F_{ολ}=30000\text{N}$.

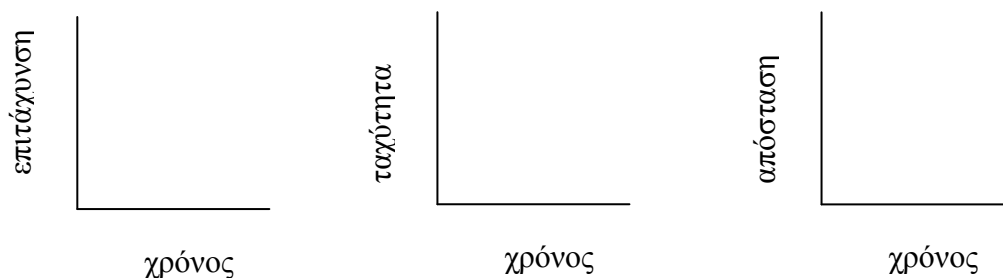
(i) Να βρείτε την επιτάχυνση του αυτοκινήτου.

(1μ)

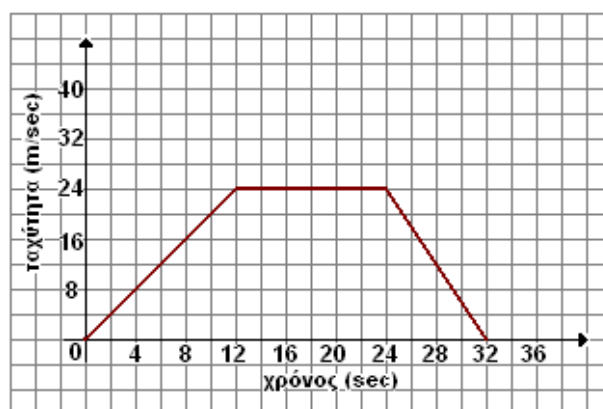
.....

(ii) Η ταχύτητα του αυτοκινήτου σε 10s θα αυξηθείm/s. (1μ)

ε. Να κάνετε ποιοτικές (πρόχειρες, χωρίς αριθμούς) γραφικές παραστάσεις επιτάχυνσης-χρόνου, ταχύτητας-χρόνου και απόστασης-χρόνου για την κίνηση του αυτοκινήτου. (1,5μ)



B. Δίνεται το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου για την ευθύγραμμη κίνηση ενός αυτοκινήτου.



Εικόνα 9
Γραφική Παράσταση Ταχύτητας-Χρόνου για την Κίνηση Αυτοκινήτου

Να βρείτε:

α. Τη μεγαλύτερη ταχύτητα με την οποία κινήθηκε. (0,5μ)

β. Για πόσο χρόνο κινήθηκε με σταθερή ταχύτητα. (0,5μ)

γ. Να ονομάσετε το είδος της κίνησης που εκτελεί το αυτοκίνητο κατά τα χρονικά διαστήματα:

(i) Από 12s μέχρι 24s : (0,5μ)

(ii) Από 24s μέχρι 32s : (0,5μ)

δ. Την επιτάχυνση που είχε στο 8^ο δευτερόλεπτο της κίνησής του. (1μ)

ε. Τη συνολική μετατόπιση του αυτοκινήτου. (1,5μ)