

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ- ΙΟΥΝΙΟΥ 2013

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 28/05/2013

ΤΑΞΗ: Α΄ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΧΡΟΝΟΣ: 2 ώρες

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:.....ΤΜΗΜΑ:.....ΑΡ:.....

ΒΑΘΜΟΣ:.....ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ:..... ΥΠΟΓΡΑΦΗ:.....

- Οδηγίες:
1. Το γραπτό αποτελείται από 13 δακτυλογραφημένες σελίδες.
 2. Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
 3. Επιτρέπεται η χρήση τυπολογίου που δίνεται μαζί με το εξεταστικό δοκίμιο.
 4. Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υγρού.
 5. Οι γραφικές παραστάσεις και τα σχήματα μπορούν να γίνουν με μολύβι.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Το μέρος αυτό αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε **ΟΛΕΣ** τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. α) Να γράψετε πότε ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση. (μ. 3)

.....

- β) Να εξηγήσετε τι εννοούμε όταν λέμε ότι «ένα αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα $u=15 \text{ m/s}$ ». (μ. 2)

.....

2. Σώμα Α αφήνεται ελεύθερο τη χρονική στιγμή $t=0 \text{ s}$ από ύψος $h=125 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος.

Να υπολογίσετε:

- α) το χρόνο που χρειάζεται το σώμα για να φτάσει στο έδαφος. (μ. 3)

.....

- β) την ταχύτητα με την οποία θα κτυπήσει στο έδαφος. (μ. 2)

.....

3. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε αδράνεια ενός σώματος.

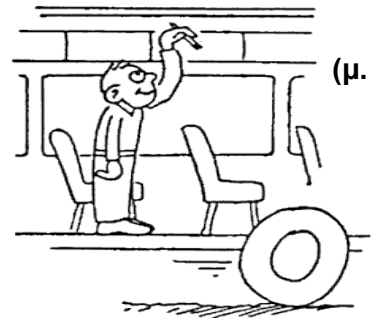
(μ. 3)

.....

.....

.....

β) Ένας μαθητής στέκεται μέσα σε κινούμενο λεωφορείο το οποίο σταματά απότομα. Να εξηγήσετε πώς θα κινηθεί ο μαθητής σε σχέση με το λεωφορείο.



(μ. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

4. α) Να διατυπώσετε τον 3^ο Νόμο του Νεύτωνα (Αξίωμα Δράσης- Αντίδρασης).

(μ. 3)

.....

.....

.....

β) Ένα αυτοκίνητο Α με μεγάλη μάζα συγκρούεται μετωπικά με ένα αυτοκίνητο Β με μικρή μάζα. Κατά τη σύγκρουση ασκείται δύναμη F_1 από το Α στο Β και δύναμη F_2 από το Β στο Α. Να συγκρίνετε το μέτρο των δυνάμεων αυτών και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

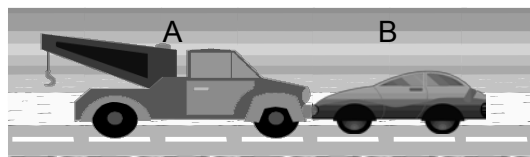
(μ. 2)

.....

.....

.....

.....



5. α) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων;

(μ. 2)

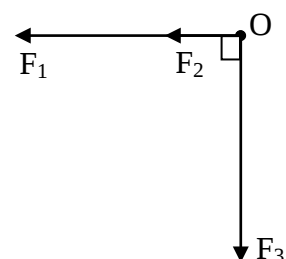
.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε τη συνισταμένη των δυνάμεων $F_1 = 3 \text{ N}$, $F_2 = 1 \text{ N}$ και $F_3 = 3 \text{ N}$ που ασκούνται στο υλικό σημείο Ο του πιο κάτω σχήματος.

(μ. 3)

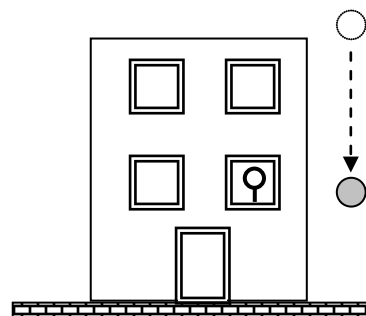


6. α) Πότε λέμε ότι ένα σώμα έχει κινητική ενέργεια;

(μ. 2)

.....

β) Μια μπάλα αφήνεται ελεύθερη από την οροφή μιας διώροφης κατοικίας. Ένα παιδί που βρίσκεται στο παράθυρο του πρώτου ορόφου, βλέπει τη μπάλα να περνά από μπροστά του και σκέφτεται: «Η μπάλα, αυτή τη χρονική στιγμή, έχει κινητική ενέργεια αλλά δεν έχει δυναμική.» Συμφωνείτε πλήρως με το συλλογισμό αυτό; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.



(μ. 3)

.....

.....

.....

.....

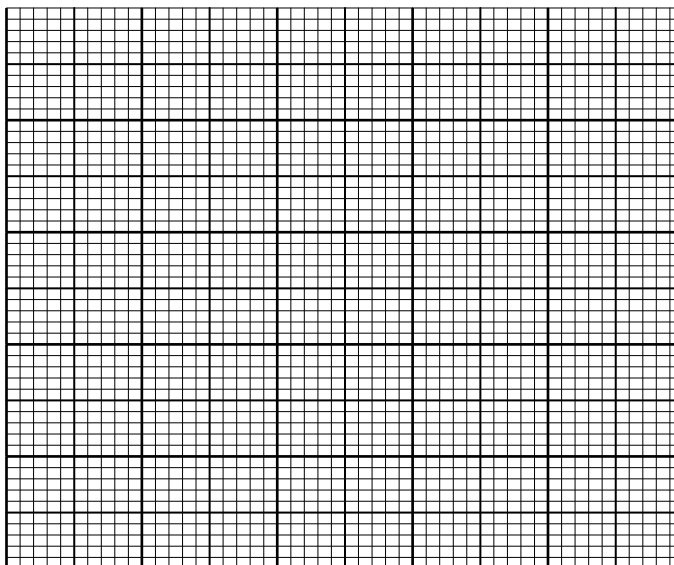
ΜΕΡΟΣ Β΄: Το μέρος αυτό περιλαμβάνει έξι (6) ερωτήσεις. Από αυτές να απαντήσετε μόνο στις τέσσερις (4). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

1. Μια ομάδα μαθητών μελέτησε πειραματικά στο εργαστήριο την κίνηση ενός αμαξιού που κινείται ευθύγραμμα. Πήραν μετρήσεις της θέσης x του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο t και συμπλήρωσαν τον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων.

$t(s)$	0	1	2	3	4	5
$x (cm)$	0	50	98	150	202	250

- α) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$.

(μ. 4)



- β) Χρησιμοποιώντας τη γραφική παράσταση:

- i. να καθορίσετε το είδος της κίνησης του αμαξιού και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μ. 3)

.....

.....

.....

- ii. να υπολογίσετε την ταχύτητα του αμαξιού.

(μ. 3)

.....

.....

.....

2. α) Να γράψετε ποια κίνηση ονομάζουμε ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη . (μ. 2)

.....

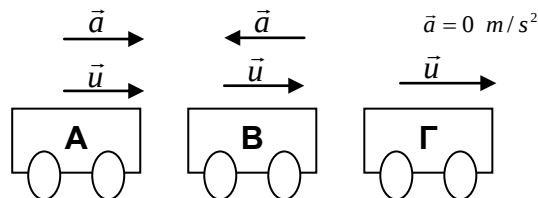
.....

β) Τι σημαίνει ότι η επιτάχυνση ενός κινητού είναι $a=4 \text{ m/s}^2$; (μ. 2)

.....

.....

γ) Στο πιο κάτω σχήμα φαίνονται τα διανύσματα της ταχύτητας και της σταθερής επιτάχυνσης για τρία σώματα που κινούνται ευθύγραμμα. (μ. 6)



Να γράψετε το είδος της κίνησης για κάθε σώμα και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Α:

.....

.....

Β:

.....

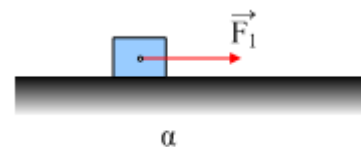
.....

Γ:

.....

.....

3. Σώμα μάζας $m=5 \text{ kg}$ ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ δέχεται την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης μέτρου $F_1=10 \text{ N}$, η οποία ασκείται πάνω του μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1=4 \text{ s}$.



α) Να υπολογίσετε :

i. την επιτάχυνση που θα αποκτήσει το σώμα. (μ. 3)

.....

.....

ii. την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t_1=4 \text{ s}$. (μ. 3)

.....

.....

iii. την μετατόπισή του μέχρι τη χρονική στιγμή $t_1=4 \text{ s}$. (μ. 2)

.....

.....

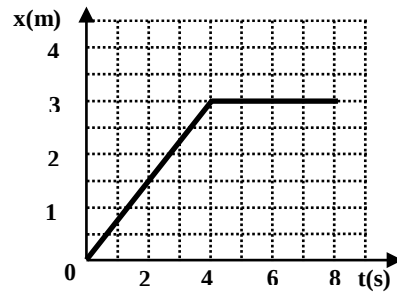
β) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης που θα εκτελέσει το σώμα , αν σταματήσει να ασκείται η δύναμη F_1 , μετά το 4^ο δευτερόλεπτο. Να δικαιολογήσετε πλήρως την απάντησή σας. (μ. 2)

.....

.....

.....

4. Α. Πιο κάτω δίνεται η γραφική παράσταση της θέσης ενός μαθητή που κινείται ευθύγραμμα σε σχέση με το χρόνο.



α) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης για τα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μ. 2)

0-4 s:

4-8 s:

β) Σε ποια θέση βρίσκεται ο μαθητής στη χρονική στιγμή $t=2$ s; (μ. 1)

.....

γ) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του από τη χρονική στιγμή $t_1=0$ s μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2=8$ s; (μ. 1)

.....

δ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα: (μ. 3)

0-4 s:

.....

.....

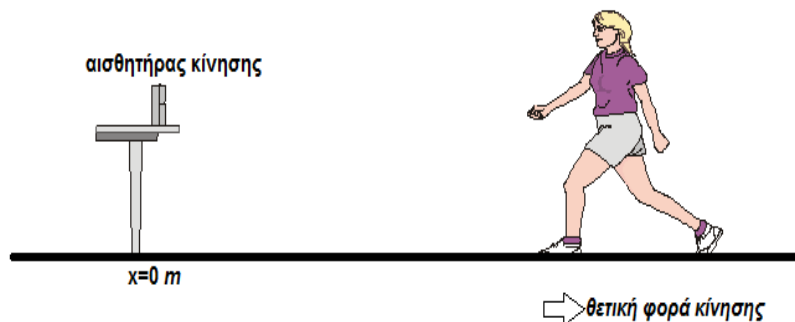
.....

4-8 s:

.....

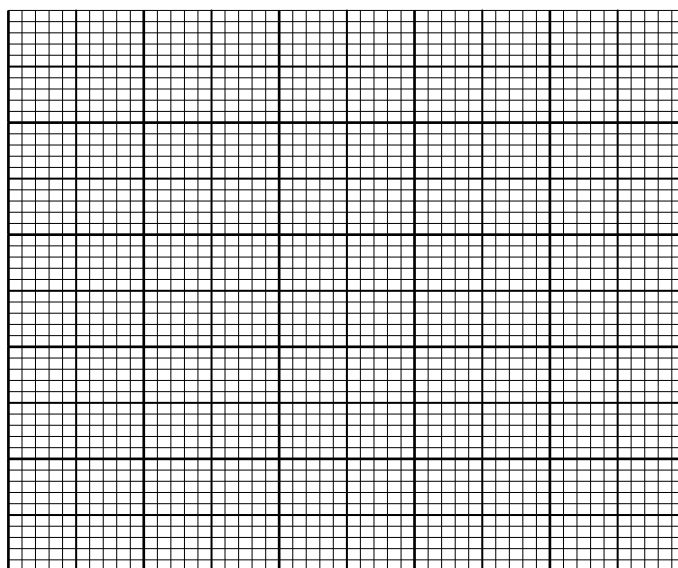
.....

B. Η Έλενα τη χρονική στιγμή $t=0$ s βρίσκεται αρχικά ακίνητη σε απόσταση 2 m από τον αισθητήρα κίνησης και παραμένει σ αυτή τη θέση για 3 s . Στη συνέχεια περπατά ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα, προς τον αισθητήρα και φθάνει σε απόσταση 0.5 m από αυτό σε χρόνο 4 s .



Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο, $x = f(t)$, για το χρονικό διάστημα $t=0\text{ s}$ μέχρι $t=7\text{ s}$, θεωρώντας σημείο αναφοράς τον αισθητήρα.

(μ. 3)



5. α) Να δώσετε τον ορισμό του έργου μιας σταθερής δύναμης.

(μ. 3)

.....

.....

.....

β) Πότε μια δύναμη καταναλώνει έργο;

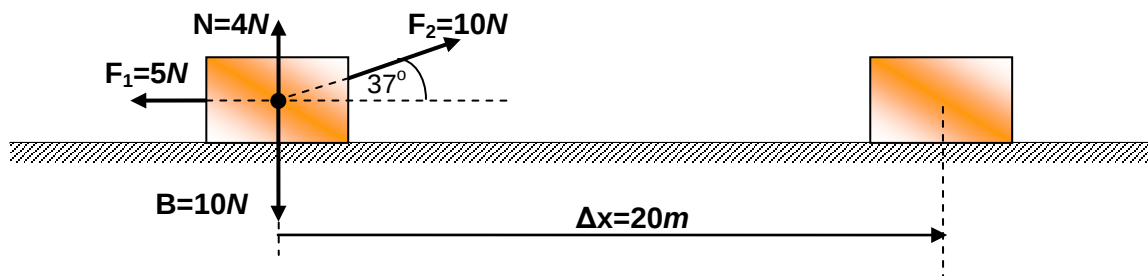
(μ. 2)

.....

.....

.....

γ) Στο σώμα του πιο κάτω σχήματος ασκούνται οι σταθερές δυνάμεις $B=10\text{ N}$, $N=4\text{ N}$, $F_1=5\text{ N}$ και η $F_2=10\text{ N}$ και το σώμα μετατοπίζεται προς τα δεξιά κατά $\Delta x=20\text{ m}$.
 (Δίνονται: $\sin 37^\circ=0.8$, $\cos 37^\circ=0.6$, $\sin 90^\circ=0$, $\sin 180^\circ=-1$, $\sin 270^\circ=0$)



Να υπολογίσετε:

i. Το έργο της κάθε δύναμης.

(μ. 4)

.....

.....

.....

.....

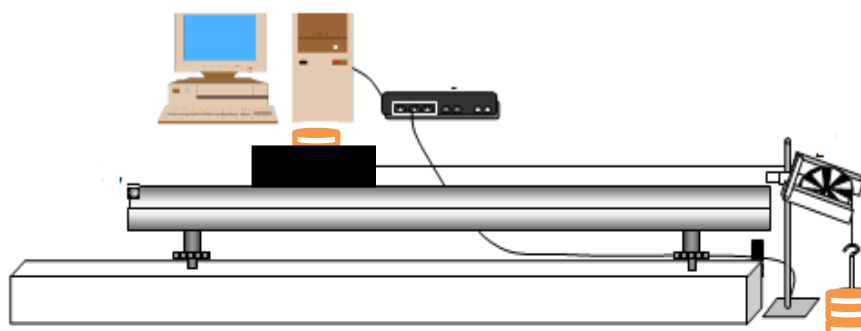
.....

ii. Το συνολικό έργο των δυνάμεων.

(μ. 1)

.....

6. Μια ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε τη διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα για να διερευνήσουν τη σχέση μεταξύ επιτάχυνσης και δύναμης ($2^{\text{ος}}$ νόμος του Νεύτωνα). Διατήρησαν τη μάζα του συστήματος σταθερή ενώ ταυτόχρονα άλλαζαν την τείνουσα δύναμη στο αμαξάκι.



- α) Πώς κατάφεραν οι μαθητές να αλλάζουν την τείνουσα δύναμη και να διατηρούν τη μάζα του συστήματος σταθερή;

(μ. 2)

.....

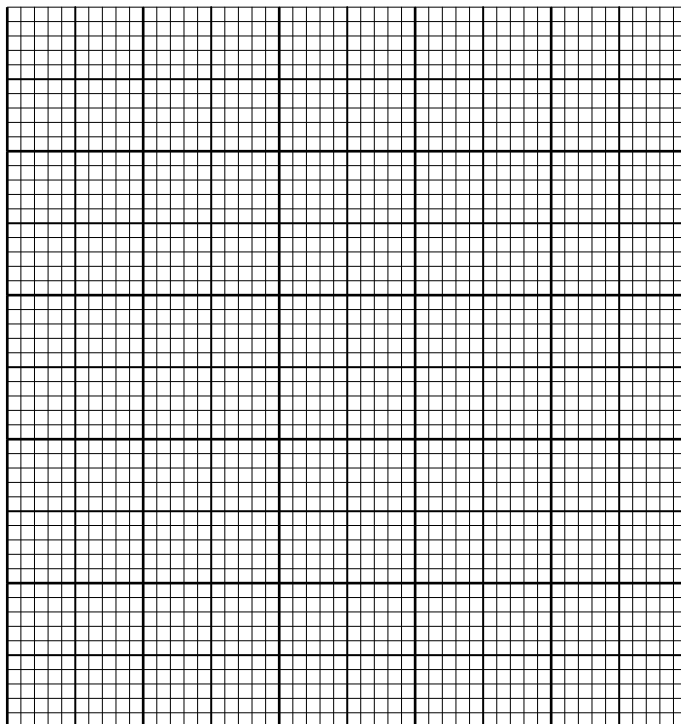
.....

.....

β) Κατέγραψαν τις μετρήσεις που πήραν στον πιο κάτω πίνακα.

F (N)	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0
a (m/s ²)	0,40	0,79	1,22	1,59	2,00

i. Να σχεδιάσετε, σε βαθμολογημένους άξονες, τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε σχέση με τη δύναμη, $a = f(F)$. (μ. 4)



ii. Να διατυπώσετε το συμπέρασμα που προκύπτει από την πιο πάνω γραφική παράσταση. (μ. 2)

.....

.....

.....

iii. Να υπολογίσετε τη μάζα του συστήματος. (μ. 2)

.....

.....

.....

ΜΕΡΟΣ Γ΄: Το μέρος αυτό περιλαμβάνει τρεις (3) ερωτήσεις. Από αυτές να απαντήσετε μόνο στις δύο (2). Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

1. α) Να γράψετε δύο διαφορές μεταξύ του διαστήματος και της μετατόπισης . (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

β) Να χαρακτηρίσετε την πιο κάτω πρόταση σωστή ή λανθασμένη δικαιολογώντας την απάντησή σας «Όταν σε ένα χρονικό διάστημα της κίνησης ενός σώματος η μετατόπιση είναι μηδέν ,τότε είναι μηδέν και το αντίστοιχο διάστημα ».

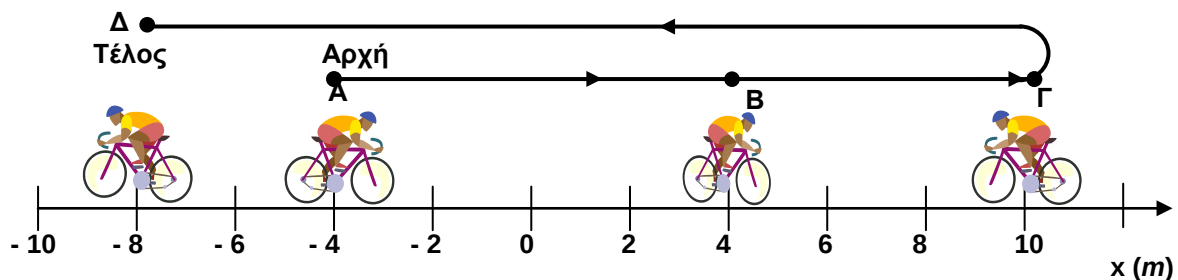
(μ. 2)

.....

.....

.....

γ) Ένας ποδηλάτης που κινείται ευθύγραμμα, ξεκινά την κίνησή του από τη θέση Α τη χρονική στιγμή $t=0$ s και περνά διαδοχικά από τις θέσεις Β, Γ και τερματίζει στο Δ, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



i. Να προσδιορίσετε τις θέσεις του ποδηλάτη. (μ. 2)

Θέση Α :

Θέση Β :

Θέση Γ :

Θέση Δ :

ii. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του ποδηλάτη για τις ακόλουθες διαδρομές. (μ. 6)

Από το Α στο Β :

Από το Α στο Δ (Α-Β-Γ-Δ):

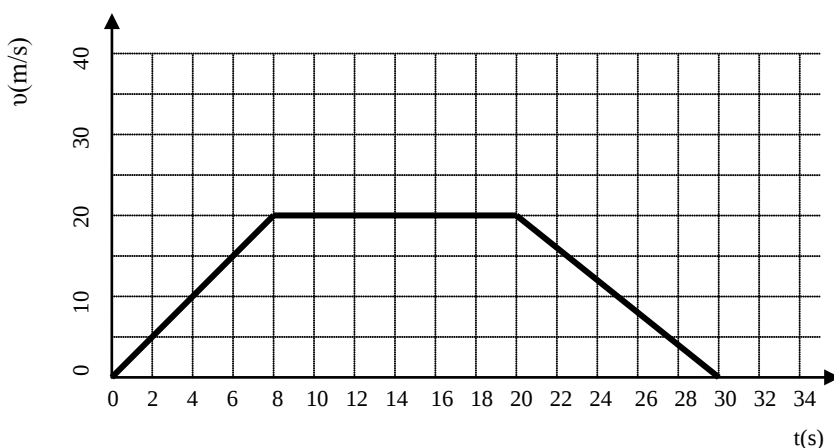
Από το Γ στο Δ:

iii. Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε ο ποδηλάτης για όλη τη διαδρομή που ακολούθησε

(Α-Β-Γ-Δ): (μ. 3)

.....

2. Η πιο κάτω γραφική παράσταση δείχνει πώς μεταβάλλεται η ταχύτητα ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα, σε σχέση με το χρόνο κίνησής του.



α) Να περιγράψετε την κίνηση που εκτελεί το σώμα, σε καθένα από τα χρονικά διαστήματα: **(μ. 3)**

- i. 0 – 8 s
- ii. 8 – 20 s
- iii. 20 – 30 s

β) Σε ποιο χρονικό διάστημα ή διαστήματα η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας **(μ. 2)**

.....

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε από τη γραφική παράσταση, την επιτάχυνση του σώματος στα χρονικά διαστήματα: **(μ. 6)**

- i. 0 – 8 s
- ii. 8 – 20 s
- iii. 20 – 30 s

δ) Να υπολογίσετε από τη γραφική παράσταση, τη μετατόπιση του σώματος για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησής του (0-30 s). **(μ. 4)**

.....

.....

.....

.....

.....

3. α) Ποια είναι η συνθήκη ώστε να ισορροπεί ένα υλικό σημείο ; (μ. 3)

.....

.....

β) Ποιες δυνάμεις χαρακτηρίζονται σαν: (μ. 4)

i. δυνάμεις πεδίου:

.....

.....

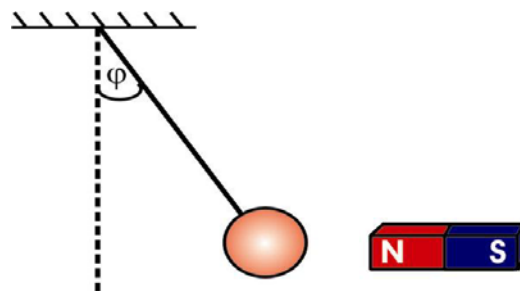
ii) δυνάμεις επαφής:

.....

.....

γ) Μεταλλική σφαίρα μάζας $m=8\text{ kg}$ είναι δεμένη με τη βοήθεια ενός νήματος. Πλησιάζουμε στη σφαίρα ένα μαγνήτη οπότε η σφαίρα εκτρέπεται και ισορροπεί υπό γωνία φ όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.

(Δίνεται: $g=10\text{ m/s}^2$, $\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,8$)



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

ii. Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (μ. 5)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....