

ΛΥΚΕΙΟ ΚΥΚΚΟΥ Α΄

Βαθμός ____/100 = ____/20

ΣΧΟΛΙΚΗ ΧΡΟΝΙΑ 2015-2016

Ολογράφως _____

Υπογραφή _____

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ

ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2016

Μάθημα: Φυσική

Τάξη: Α΄ (ΟΜ.Π.2)

Χρόνος: 2 ώρες

Ημερομηνία: 31/05/2016

Ωρα: 7:45' - 9:45'

Ονοματεπώνυμο: _____ **Τμήμα:** _____ **Αριθμός:** _____

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 13 σελίδες. Το σύνολο των μονάδων του δοκιμίου είναι εκατό (100).

Στη 13^η σελίδα υπάρχει τυπολόγιο, το οποίο ΔΕΝ πρέπει να αφαιρεθεί από το δοκίμιο.

ΟΔΗΓΙΕΣ

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη, Α΄ και Β΄.

ΜΕΡΟΣ Α΄: Αποτελείται από δέκα (10) θέματα. Να απαντήσετε σε ΟΛΑ τα θέματα. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

ΜΕΡΟΣ Β΄: Αποτελείται από πέντε (5) θέματα. Να απαντήσετε σε ΟΛΑ τα θέματα. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

- Να γράφετε μόνο με μπλε ξηρό μελάνι.
- Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Επιτρέπεται η χρήση **μη** προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Να απαντήσετε τα θέματα στον κενό χώρο κάτω από το κάθε θέμα.
- Τα σχήματα και οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να γίνουν με μολύβι.
- Κάθε επιστημονικά τεκμηριωμένη λύση είναι σωστή.
- Όπου υπάρχουν υπολογισμοί, να φαίνονται οι πράξεις.

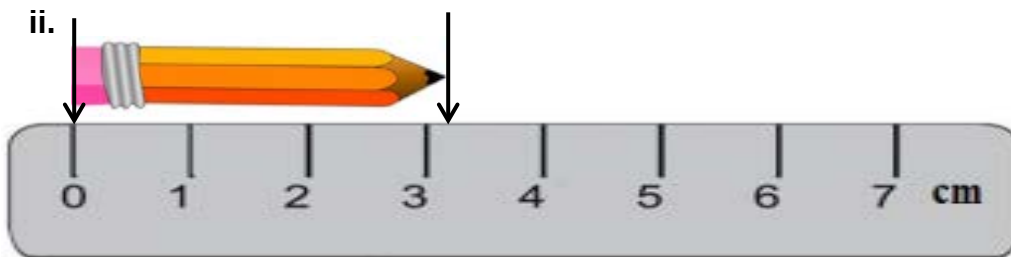
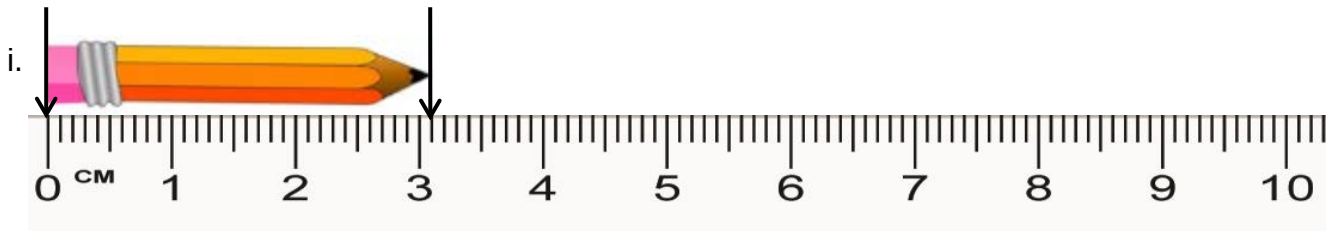
Ακολουθεί το Μέρος Α΄ στην επόμενη σελίδα

ΜΕΡΟΣ Α΄

Αποτελείται από δέκα (10) θέματα. Να απαντήσετε σε ΟΛΑ τα θέματα.

Η ορθή απάντηση κάθε θέματος βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. α. Να προσδιορίσετε με τη σωστή ακρίβεια το μήκος του μολυβιού, που φαίνεται στις πιο κάτω εικόνες. (μον. 2)



i. Μήκος μολυβιού : _____ cm

ii. Μήκος μολυβιού : _____ cm

β. Ομάδα μαθητών σε πειραματική μελέτη ευθύγραμμης ομαλής κίνησης ενός σώματος κατέγραψε τις πιο κάτω τιμές της ταχύτητας $u_1=0,101\text{m/s}$, $u_2=0,09\text{ m/s}$, $u_3=0,110\text{m/s}$, $u_4=0,08\text{m/s}$ για τέσσερις διαφορετικές χρονικές στιγμές.

Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του πιο πάνω σώματος και να δώσετε την απάντησή σας με όσο το δυνατό μεγαλύτερη βεβαιότητα.

(μον. 3)

2. α. Να εξηγήσετε πότε ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

(μον. 2)

β. Να δικαιολογήσετε ποια από τις ταχύτητες $U_1=30\text{Km/h}$ και $U_2=10\text{m/s}$ είναι μεγαλύτερη.
(μον. 3)

3. Δίνονται τα πιο κάτω στιγμιότυπα για ένα αυτοκίνητο-παιχνίδι που κινείται με σταθερή κατά μέτρο ταχύτητα.



Να βρείτε :

α. Τη θέση του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t = 0\text{s}$. (μον. 1)

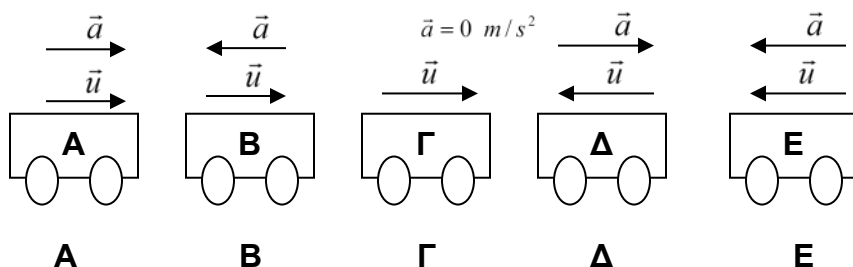
β. Τη θέση του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t = 4\text{s}$. (μον. 1)

γ. Το συνολικό διάστημα που κάλυψε το αυτοκίνητο από το 0s μέχρι το 4s . (μον. 1)

δ. Το μέτρο της μέσης αριθμητικής ταχύτητας του αυτοκινήτου από το 0s μέχρι το 4s . (μον. 1)

ε. Το μέτρο της μετατόπισης του αυτοκινήτου από το 0s μέχρι το 4s . (μον. 1)

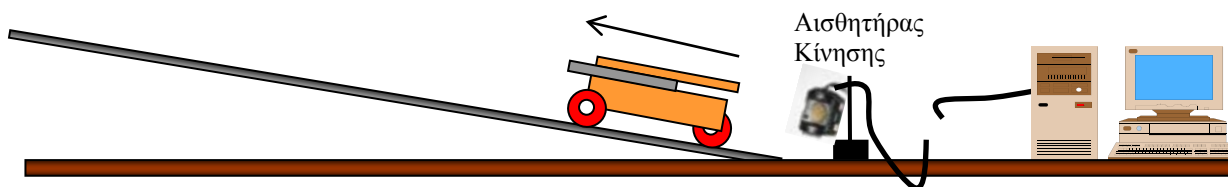
4. Πιο κάτω φαίνονται τα διανύσματα της ταχύτητας και της σταθερής επιτάχυνσης για πέντε σώματα, **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **Ε**.



Να δικαιολογήσετε το είδος της κίνησης που θα κάνει κάθε ένα από τα πιο πάνω σώματα:

- α. **A** (μον. 1)
- β. **B** (μον. 1)
- γ. **Γ** (μον. 1)
- δ. **Δ** (μον. 1)
- ε. **Ε** (μον. 1)

5. Ομάδα μαθητών στην πειραματική μελέτη των ευθύγραμμων κινήσεων χρησιμοποίησαν την πιο κάτω πειραματική διάταξη.

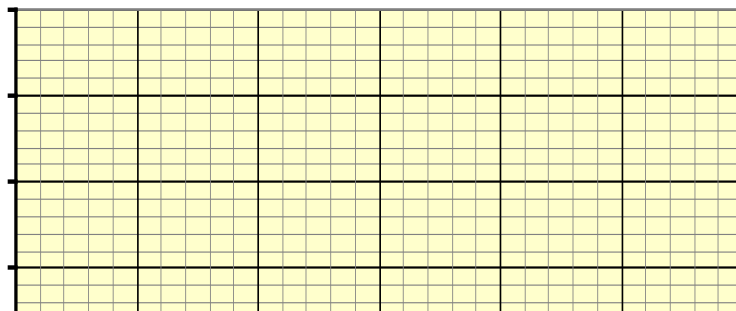


Αρχικά το αμαξάκι είναι ακίνητο σε απόσταση 20cm από τον αισθητήρα.

Οι μαθητές σπρώχνουν στιγμιαία το αυτοκινητάκι, το οποίο μέσα σε χρόνο 3s φθάνει στη μέγιστη απομάκρυνση από τον αισθητήρα, που είναι 1,4m. Στη συνέχεια επιστρέφει στην αρχική του θέση.

Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης του αμαξιού σε σχέση με τον χρόνο, $\{x=f(t)\}$, που να περιγράφει την πιο πάνω κίνηση.

(μον. 5)



6. α. Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα.(Νόμος Δράσης- Αντίδρασης).

(μον. 2)

β. Η μπαλαρίνα ισορροπεί στα δάκτυλα του ενός ποδιού, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις, που ασκούνται στην πιο κάτω μπαλαρίνα, και να εξηγήσετε αν αυτές αποτελούν ζεύγος δράσης αντίδρασης. **(μον. 3)**



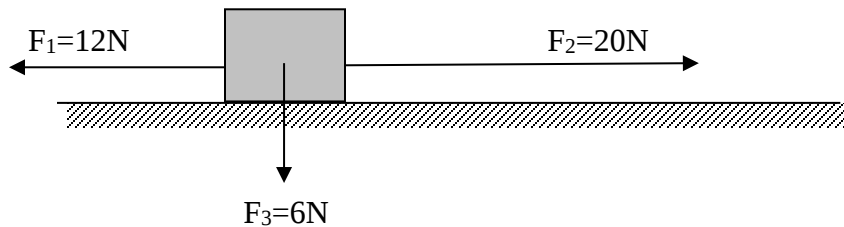
7. α. Να γράψετε τον ορισμό της αδράνειας και τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται. **(μον. 3)**

- β. Να εξηγήσετε για ποιον λόγο, κατά το απότομο φρενάρισμα του φορτηγού καταστράφηκε η καμπίνα του οδηγού από το μάρμαρο, που κουβαλούσε, όπως φαίνεται στην πιο κάτω εικόνα. (μον. 2)



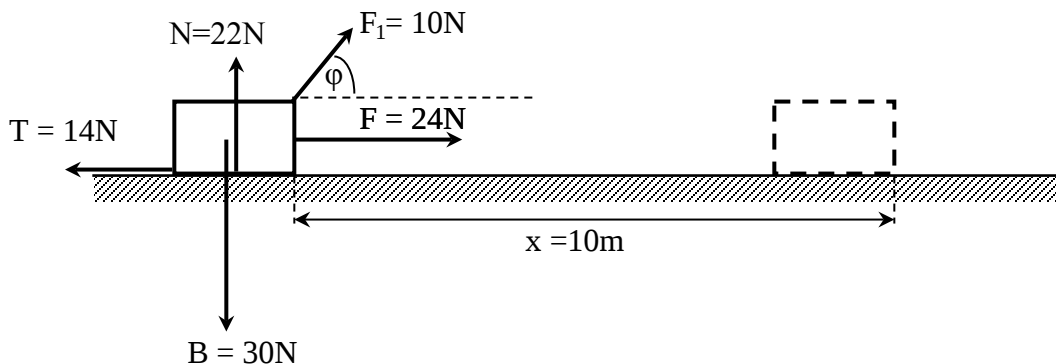
8. α. Να γράψετε τον ορισμό της συνισταμένης δύο ή περισσότερων δυνάμεων. (μον. 2)

- β. Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη συνισταμένη των δυνάμεων στο πιο κάτω σχήμα. (μον. 3)



9. α. Να διατυπώσετε το θεώρημα έργου - κινητικής ενέργειας. (μον. 1)

β. Στο πιο κάτω σχήμα το σώμα δέχεται την επίδραση πέντε δυνάμεων και μετατοπίζεται κατά 10m. Δίνονται: $\eta\mu\phi = 0,8$, $\sigma\upsilon\nu\phi = 0,6$, $\sigma\upsilon\nu 90^\circ = 0$, $\sigma\upsilon\nu 0^\circ = 1$ και $\sigma\upsilon\nu 180^\circ = -1$.



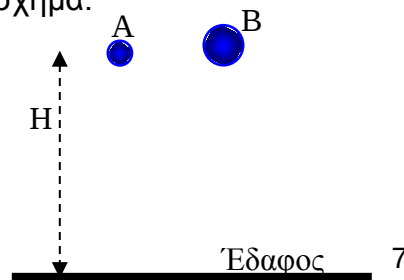
i. Να υπολογίσετε το έργο κάθε δύναμης για μετατόπιση 10m . (μον. 2)

ii. Αν το σώμα αρχικά είναι ακίνητο, να υπολογίσετε την ταχύτητά του, όταν μετατοπιστεί κατά 10m. Δίνεται η μάζα του σώματος, $m = 20 \text{ Kg}$. (μον. 2)

10. α. Πότε ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση; (μον. 1)

β. Δύο σώματα, A και B, με μάζες $m_A = 2\text{Kg}$ και $m_B = 4\text{Kg}$ αντίστοιχα, βρίσκονται στο ίδιο ύψος $H = 78,48\text{m}$ από το έδαφος, όπως φαίνονται στο διπλανό σχήμα. Τα δύο σώματα αφήνονται να πέσουν ελεύθερα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

i. Να συγκρίνετε τους χρόνους που χρειάζονται τα δύο σώματα για να φτάσουν στο έδαφος και να δικαιολογήσετε



την απάντησή σας.

(μον. 2)

ii. Να συγκρίνετε την κινητική ενέργεια των δύο σωμάτων, όταν φθάνουν στο έδαφος. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μον. 2)

Ακολουθεί το Μέρος Β' στην επόμενη σελίδα

ΜΕΡΟΣ Β':

Αποτελείται από πέντε (5) θέματα. Να απαντήσετε σε όλα τα θέματα. Η ορθή απάντηση για κάθε θέμα βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

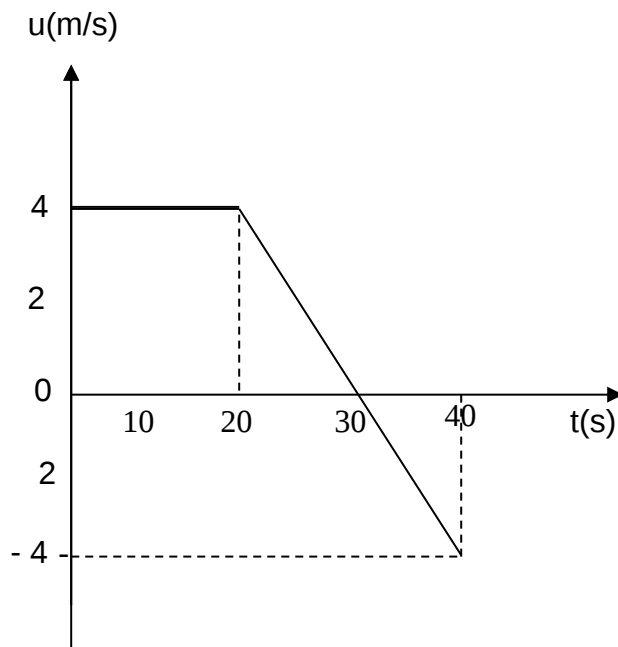
1. Η διπλανή γραφική παράσταση δίνει την ταχύτητα σε σχέση με τον χρόνο για ένα σώμα, που κινείται ευθύγραμμα.

α. Να εξηγήσετε το είδος της κίνησης του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα:

(μον. 3)

i. 0 s - 20 s:

ii. 20s - 30s:



iii. 30s - 40 s:

β. Πόση είναι η ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 10 \text{ s}$; (μον. 1)

γ. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 25 \text{ s}$. (μον. 2)

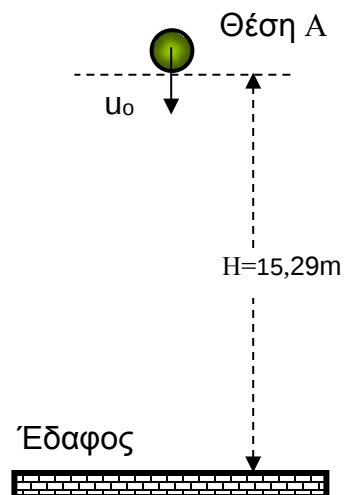
δ. Να υπολογίσετε το μέτρο της μετατόπισης του σώματος για τα 40 s της κίνησής του. (μον. 3)

ε. Να υπολογίσετε την απόσταση, που διένυσε το σώμα για τα 40 s της κίνησής του. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μον. 1)

2. α. Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. (μον. 2)

β. Μια μπάλα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ ρίχνεται προς τα κάτω με αρχική ταχύτητα $u_0 = 10 \text{ m/s}$ από ύψος $H = 15,29 \text{ m}$ πάνω από το έδαφος, όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.

ι. Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια της μπάλας στη θέση Α. (μον. 2)



ii. Να υπολογίσετε την ταχύτητα με την οποία η μπάλα φτάνει στο έδαφος. (μον. 3)

iii. Εάν κατά τη σύγκρουση της μπάλας με το έδαφος δεν έχουμε «απώλειες ενέργειας», να υπολογίσετε το μέγιστο ύψος στο οποίο θα φτάσει η μπάλα μετά την αναπήδησή της.

(μον. 3)

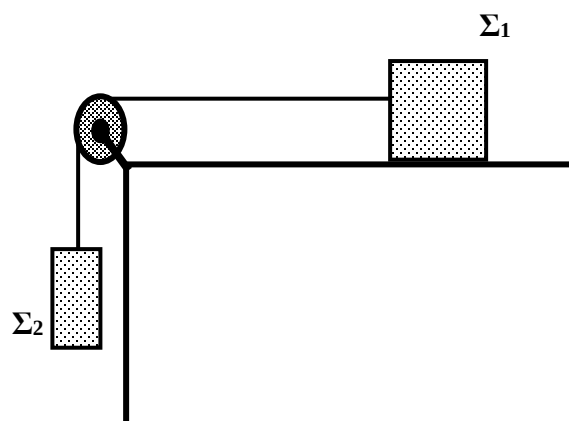
3. α. Να διατυπώσετε τον Θεμελιώδη Νόμο της Δυναμικής (2^{ος} Νόμος του Νεύτωνα).

(μον. 2)

β. Το σώμα Σ_1 μάζας $m_1 = 7,81 \text{ kg}$ είναι συνδεδεμένο με σώμα Σ_2 μάζας $m_2 = 2 \text{ kg}$ με τη βοήθεια νήματος, το οποίο περνά από τροχαλία, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Μεταξύ του σώματος Σ_1 και του οριζόντιου επιπέδου δεν υπάρχει τριβή.

Η τροχαλία και το νήμα είναι αβαρή.

i. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις, που ασκούνται στα



σώματα Σ_1 και Σ_2 .

(μον. 2)

ii. Να εξηγήσετε για την κάθε δύναμη αν είναι δύναμη επαφής ή δύναμη πεδίου. (μον. 2)

iii. Να υπολογίσετε:

- Την επιτάχυνση του συστήματος των δύο σωμάτων.

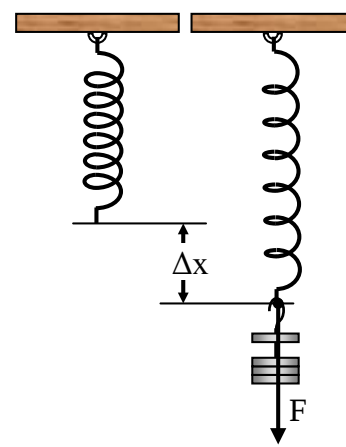
(μον. 2)

- Την τάση του νήματος.

(μον. 2)

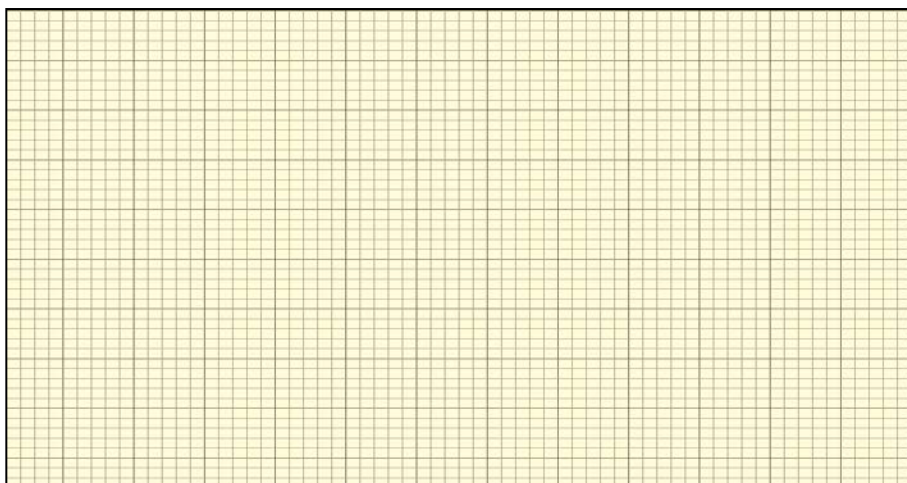
4. α. Να διατυπώσετε τον νόμο του Hooke για ελαστική παραμόρφωση ελατηρίου. (μον. 2)

β. Ομάδα μαθητών, κατά την πειραματική μελέτη της επιμήκυνσης ενός ελατηρίου, ασκώντας σε αυτό δύναμη (F), συμπλήρωσαν τον πιο κάτω πίνακα.



F(N)	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
επιμήκυνση $\Delta x(m)$	0,11	0,16	0,21	0,26	0,31

i. Χρησιμοποιώντας τον πιο πάνω πίνακα τιμών, να κάνετε τη γραφική παράσταση της δύναμης F σε σχέση με την επιμήκυνση Δx . **(μον. 4)**



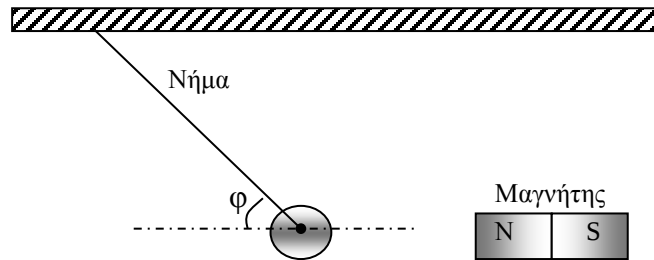
ii. Με τη βοήθεια της πιο πάνω γραφικής παράστασης να υπολογίσετε τη σταθερά του ελατηρίου. **(μον. 2)**

iii. Να βρείτε τη δυναμική ενέργεια, που θα έχει το ελατήριο, όταν σε αυτό ασκείται δύναμη ίση με 4,0N και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. **(μον. 2)**

5. α. Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα. **(μον. 2)**

β. Η μεταλλική σφαίρα μάζας $m=0,5 \text{ Kg}$ ισορροπεί όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα

με τη βοήθεια ενός μαγνήτη. Δίνεται ότι $\eta\mu\varphi=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi=0,8$.



- i. Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις, που ασκούνται στη μεταλλική σφαίρα. **(μον. 3)**
- ii. Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις, που ασκούνται στη σφαίρα. **(μον. 5)**

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ.