

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2014

ΤΑΞΗ: Α΄

ΗΜΕΡ.: 02/06/2014

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΚΟΙΝΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 2 ώρες

Όνοματεπώνυμο: _____ Τάξη: _____

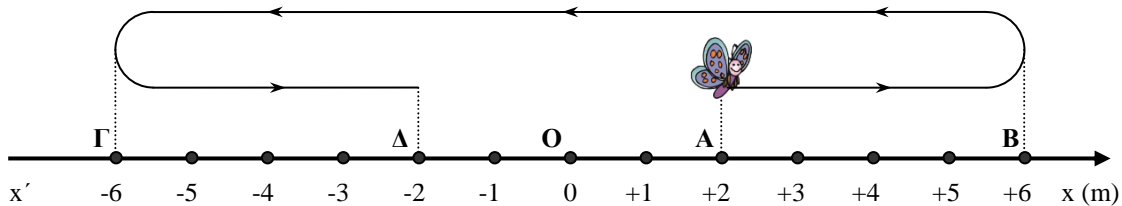
ΟΔΗΓΙΕΣ :

- α) Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 3 μέρη, 13 σελίδες στο σύνολό του.
- β) Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- γ) Δεν επιτρέπεται η χρήση διορθωτικού υγρού (Tippex) ή διορθωτικής ταινίας.
- δ) Οι γραφικές παραστάσεις μπορούν να γίνουν και με μολύβι.

ΜΕΡΟΣ Α

Αποτελείται από 6 ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με 5 μονάδες. Να απαντήσετε όλες τις ερωτήσεις.

1. Πεταλούδα ξεκινά από το σημείο Α και διαγράφει την ευθύγραμμη διαδρομή Α→Β→Γ→Δ όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Θεωρούμε σημείο αναφοράς το Ο και θετική φορά προς τα δεξιά.



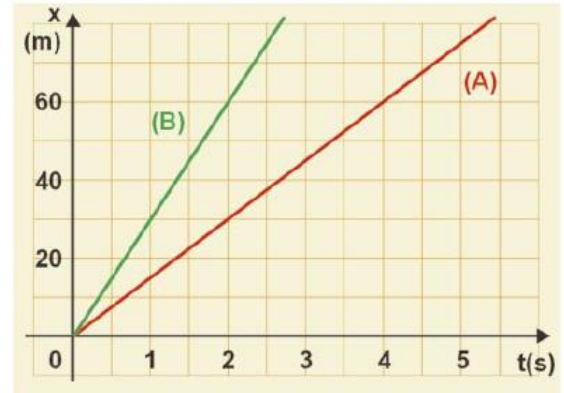
- α. Να υπολογίσετε τη μετατόπιση της πεταλούδας για ολόκληρη τη διαδρομή που εκτελεί και να σχεδιάσετε το διάνυσμά της στο σχήμα. (3μ)

- β. Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε η πεταλούδα σε ολόκληρη τη διαδρομή. (2μ)

2. α. Να ορίσετε την ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

(2μ)

β. Στο διπλανό σχήμα απεικονίζεται με διάγραμμα θέσης – χρόνου η κίνηση δύο αυτοκινήτων σε ευθύγραμμο δρόμο. Ποιο από τα δύο αυτοκίνητα κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (3μ)



3. α. Να γράψετε τι εκφράζει η αδράνεια ενός σώματος.

(2μ)

β. Ένας μαθητής στέκεται μέσα σε κινούμενο λεωφορείο το οποίο σταματά απότομα. Να εξηγήσετε προς τα πού θα κινηθεί ο μαθητής σε σχέση με το λεωφορείο. (3μ)



4. α. Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (αξίωμα δράσης – αντίδρασης).

(2μ)

β. Κατά την εκπυσοκρότηση πυροβόλου όπλου, το όπλο «κλωτσάει», δηλαδή κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση από αυτή που κινείται η σφαίρα. Να εξηγήσετε με βάση το τρίτο νόμο το Νεύτωνα γιατί συμβαίνει αυτό. **(3μ)**



5. α. Πότε ένα σώμα περικλείει κινητική ενέργεια; **(1μ)**

β. Λύκος μάζας $m = 16\text{kg}$ κινείται με ταχύτητα $u = 4\text{m/s}$. Να υπολογίσετε την κινητική ενέργεια του λύκου. **(2μ)**

γ. Ένα μικρό αυτοκίνητο και ένα λεωφορείο κινούνται με την ίδια ταχύτητα. Να εξηγήσετε εάν μπορούν να έχουν την ίδια κινητική ενέργεια. **(2μ)**

6. α. Να ορίσετε το έργο σταθερής δύναμης. **(2μ)**

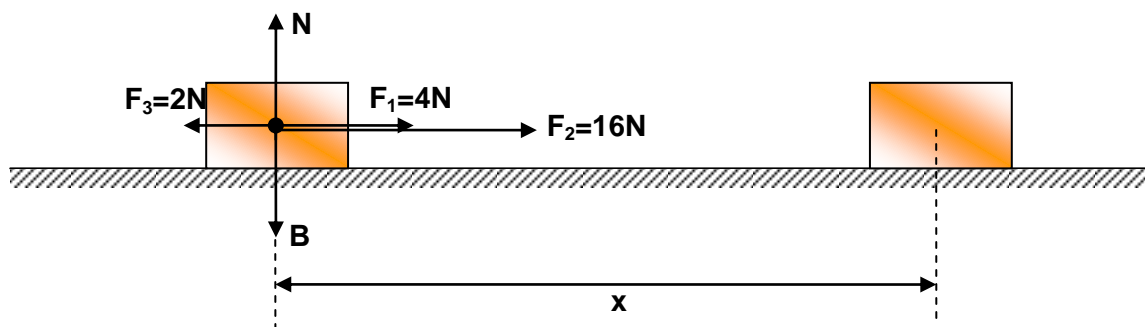
β. Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ αφήνεται από ύψος $h = 15\text{m}$ να πέσει στο έδαφος. Να υπολογίσετε το έργο του βάρους για τη μετατόπιση των 15m . **(3μ)**

ΜΕΡΟΣ Β

Αποτελείται από 6 ερωτήσεις. Να απαντήσετε μόνο 4. Η κάθε ερώτηση βαθμολογείται με 10 μονάδες.

7. Α. Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα (θεμελιώδης νόμος της δυναμικής). (2μ)

Β. Σ' ένα σώμα μάζας $m = 3\text{kg}$ που κινείται ευθύγραμμα προς τα **δεξιά**, ασκούνται καθ' όλη τη διάρκεια της κίνησης του οι σταθερές δυνάμεις $F_1 = 4\text{N}$, $F_2 = 16\text{N}$, $F_3 = 2\text{N}$, **B** και **N**, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



Να υπολογίσετε:

i) Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα στον οριζόντιο άξονα. (2μ)

ii) Το μέτρο της επιτάχυνσης που αποκτά το σώμα. (2μ)

Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{s}$, το σώμα κινείται **προς τα δεξιά** με αρχική ταχύτητα $u_0 = 20\text{m/s}$.

Να υπολογίσετε:

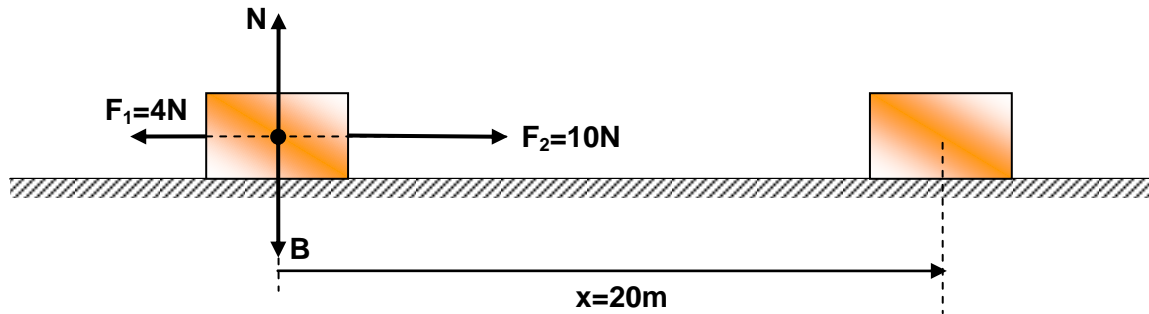
iii) Την ταχύτητα του κινητού μετά από χρόνο $t = 10\text{s}$. (2μ)

iv) Το διάστημα που θα διανύσει το κινητό μετά από χρόνο $t = 10\text{s}$. (2μ)

8. Α. α. Να εξηγήσετε πότε μια δύναμη παράγει και πότε καταναλώνει έργο.

(2μ)

Β. Στο ακίνητο σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ του πιο κάτω σχήματος ασκούνται οι σταθερές δυνάμεις \mathbf{B} , \mathbf{N} , $F_1 = 4\text{N}$ και η $F_2 = 10\text{N}$ και το σώμα μετατοπίζεται προς τα δεξιά κατά $x = 20\text{m}$.



Να υπολογίσετε:

i) Το έργο της κάθε δύναμης.

(4μ)

ii) Το συνολικό έργο των δυνάμεων.

(1μ)

iii) Την ταχύτητα του σώματος όταν θα έχει μετατοπιστεί κατά $x = 20\text{m}$.

(3μ)

9. α. Να γράψετε ποια κίνηση ορίζουμε ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.

(2μ)

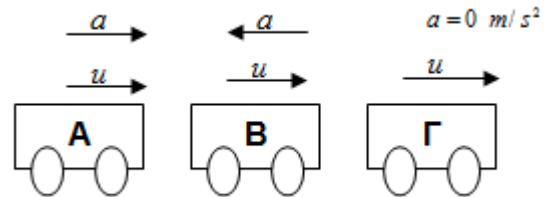
β. Τι σημαίνει ότι η επιτάχυνση ενός κινητού είναι $a=4 \text{ m/s}^2$;

(2μ)

γ. Στο σχήμα φαίνονται τα διανύσματα της ταχύτητας και της σταθερής επιτάχυνσης για τρία σώματα που κινούνται ευθύγραμμα.

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

(6μ)

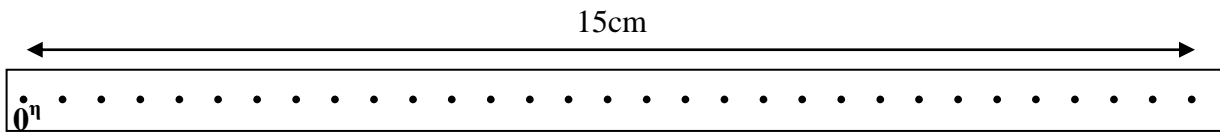


Α _____

Β _____

Γ _____

10. Η πιο κάτω χαρτοταινία αναφέρεται στην ευθύγραμμη κίνηση ενός οχήματος που πάρθηκε με τη βοήθεια του ticker – timer (χρονομέτρη). Το χρονικό διάστημα μεταξύ δυο διαδοχικών κουκκίδων είναι 0,02s.



i) Να εξηγήσετε τι είδους κίνηση εκτελεί το όχημα.

(2μ)

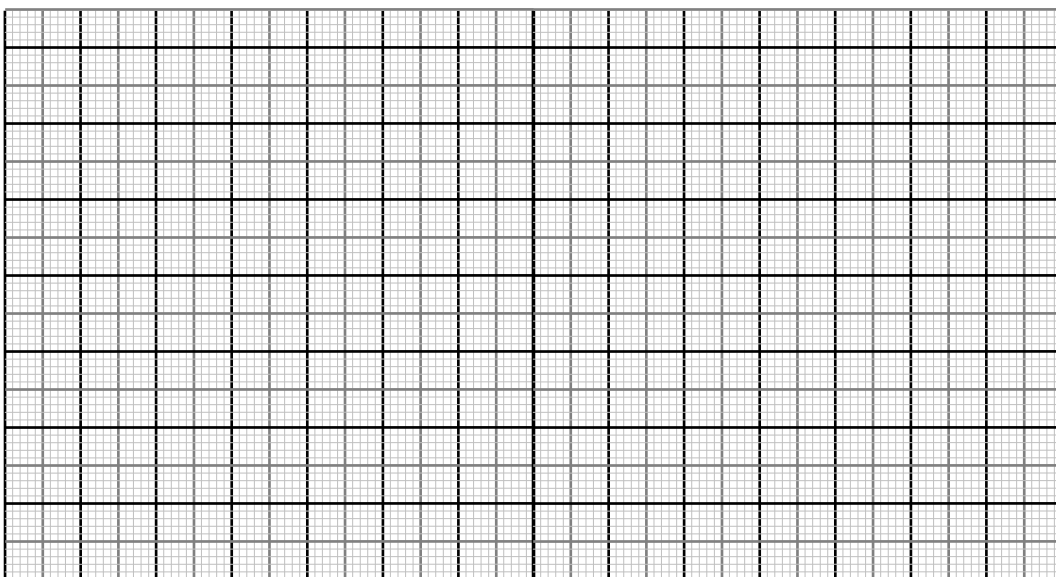
ii) Αφού κάνετε τις κατάλληλες μετρήσεις με το χάρακά σας να συμπληρώσετε τον πιο κάτω πίνακα.

(3μ)

t (s)	0	0,1	0,2	0,3	0,4
s (cm)					

iii) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση του διαστήματος σαν συνάρτηση με το χρόνο, $s = f (t)$ και από αυτή να υπολογίσετε την ταχύτητα του οχήματος.

(5μ)

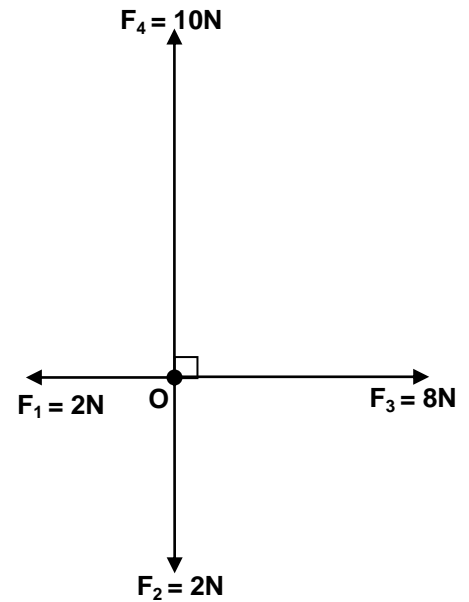


11. α. Να ορίσετε τη συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων.

(2μ)

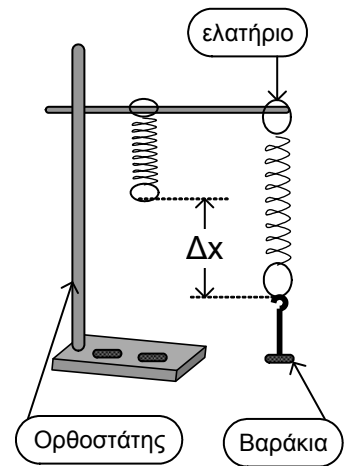
β. Σε ένα υλικό σημείο O ασκούνται τέσσερις δυνάμεις F_1, F_2, F_3 και F_4 , όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

i) Να υπολογίσετε τη συνισταμένη δύναμη (μέτρο, διεύθυνση και φορά) που ασκείται στο υλικό σημείο O . (6μ)



ii) Να προσδιορίσετε τη δύναμη F_5 (μέτρο, διεύθυνση και φορά) που πρέπει να ασκηθεί στο υλικό σημείο O , ώστε να ισορροπεί. (2μ)

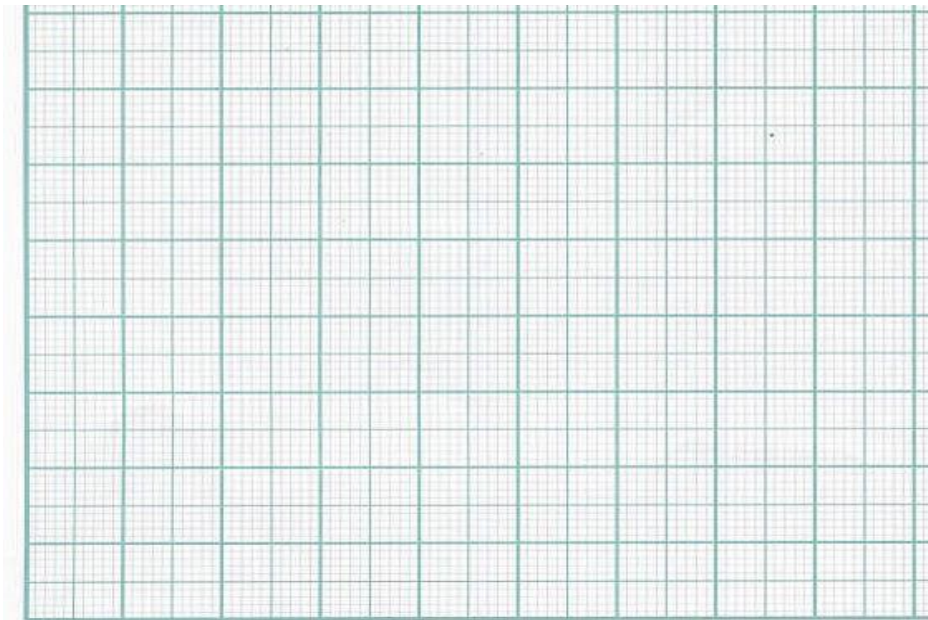
12. Στο εργαστήριο Φυσικής του Λυκείου Αγίου Σπυρίδωνα, οι μαθητές θέλοντας να μελετήσουν το νόμο του Hooke και την ελαστική δυναμική ενέργεια που αποθηκεύεται σε ένα ελατήριο, όταν αυτό επιμηκύνεται, πραγματοποίησαν το εξής πείραμα: Κρέμασαν το ελατήριο στον ορθοστάτη και πρόσθεταν διαδοχικά βαράκια μετρώντας κάθε φορά την αντίστοιχη επιμήκυνση, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.



Χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα του πειράματος συμπλήρωσαν τον πιο κάτω πίνακα :

Βάρος B (N)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Επιμήκυνση Δx (m)	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10	0,12	0,14

α. Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση του βάρους σε συνάρτηση με την επιμήκυνση του ελατηρίου, $B=f(\Delta x)$, στο πιο κάτω τετραγωνισμένο χαρτί. (4μ)



β. Να υπολογίσετε τη σταθερά K του ελατηρίου από την παραπάνω γραφική παράσταση. (3μ)

γ. Να υπολογίσετε την ελαστική δυναμική ενέργεια που αποθηκεύεται στο ελατήριο, όταν η επιμήκυνσή του είναι $\Delta x=10\text{cm}$. (3μ)

ΜΕΡΟΣ Γ

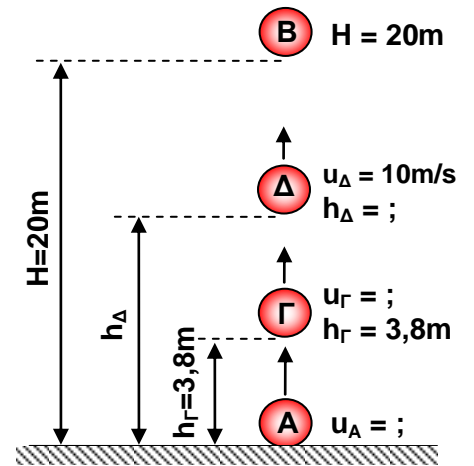
Αποτελείται από 3 προβλήματα. Να λύσετε μόνο τα 2. Το κάθε πρόβλημα βαθμολογείται με 15 μονάδες.

13. Α. Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. (3μ)

Β. Ένας μαθητής ρίχνει μια πέτρα μάζας $m = 2\text{kg}$ από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω και το μέγιστο ύψος που φτάνει είναι $H = 20\text{m}$. Κατά την κίνηση της πέτρας δεν υπάρχουν απώλειες ενέργειας.

Να υπολογίσετε:

i) Τη μηχανική ενέργεια της πέτρας ως προς το έδαφος, στο μέγιστο ύψος (Θέση Β). (3μ)

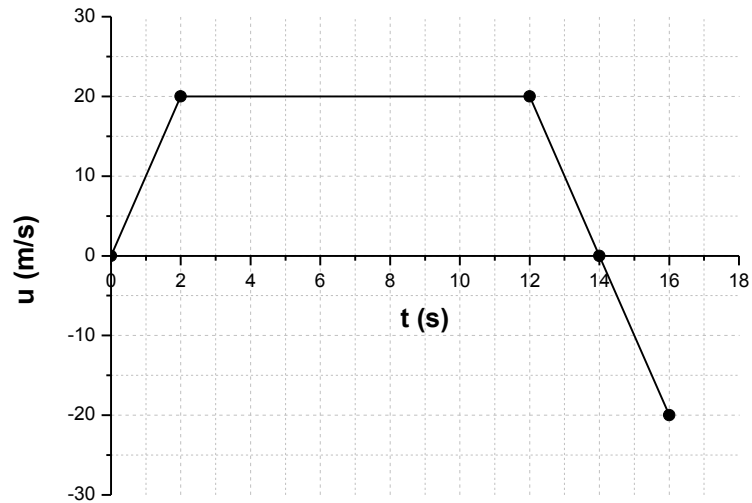


ii) Την ταχύτητα (u_A) με την οποία βάλλεται η πέτρα προς τα πάνω (Θέση Α). (3μ)

iii) Την ταχύτητα της πέτρας σε ύψος $h_Γ = 3,8\text{m}$ πάνω από το έδαφος (Θέση Γ). (3μ)

iv) Το ύψος, $h_Δ$, όπου η ταχύτητα της πέτρας είναι $u_Δ = 10\text{m/s}$ (Θέση Δ). (3μ)

14. 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.

(2μ)

i) Από (0–2)s: _____

ii) Από (2–12)s: _____

iii) Από (12–14)s: _____

iv) Από (14–16)s: _____

β. Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κινητό από (0–16)s.

(3μ)

γ. Να υπολογίσετε τη συνολική μετατόπιση του κινητού από (0–16)s.

(3μ)

δ. Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κινητού στα (0–16)s.

(2μ)

ε. Να υπολογίσετε τις αντίστοιχες επιταχύνσεις για τα πιο πάνω χρονικά διαστήματα.

(2μ)

i) Από (0–2)s: _____

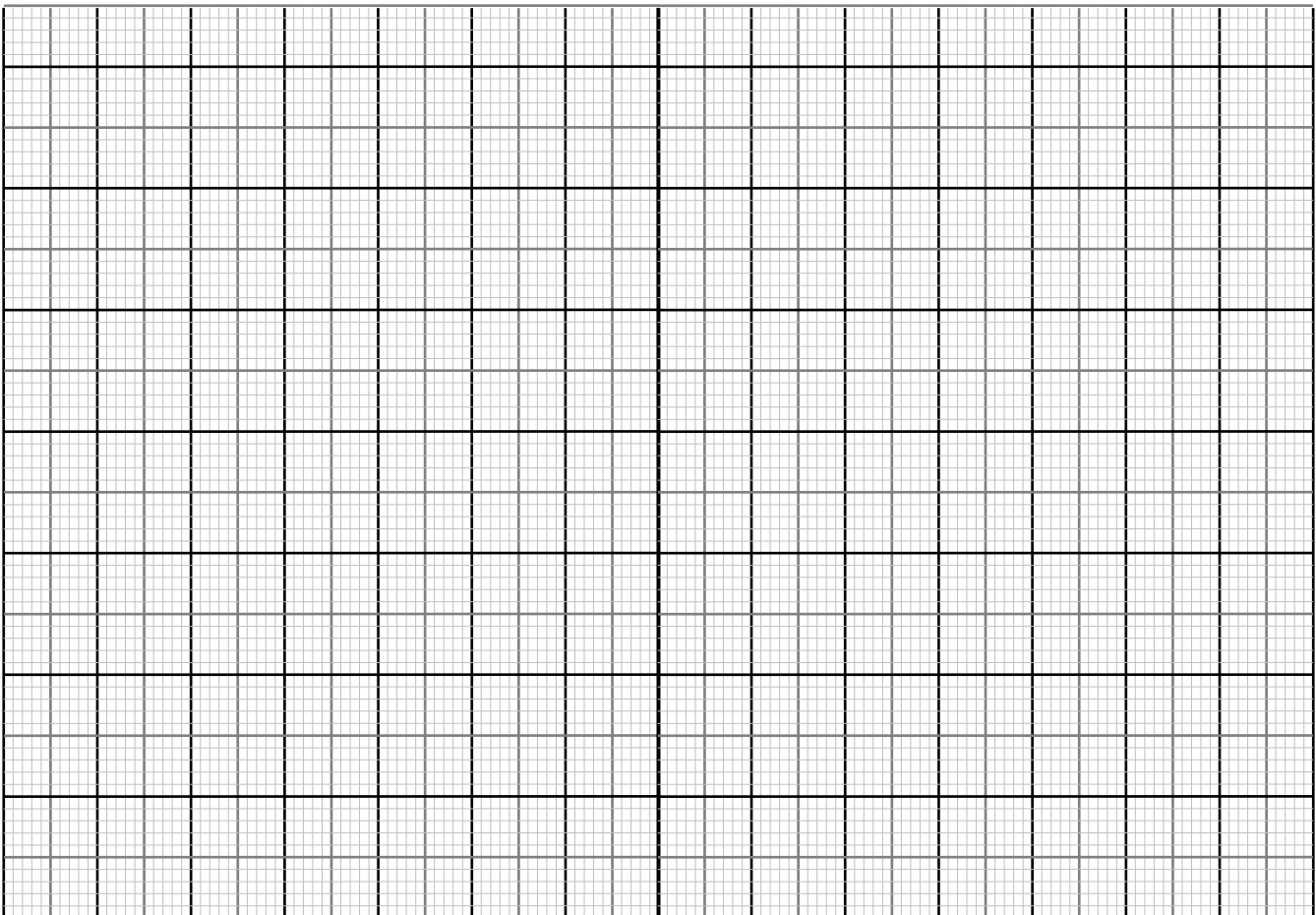
ii) Από (2–12)s: _____

iii) Από (12–14)s: _____

Από (14–16)s: _____

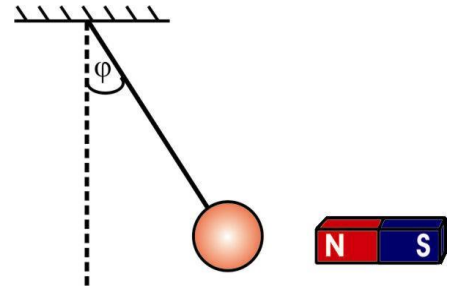
στ. Να γίνει σε βαθμολογημένους άξονες η γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σαν συνάρτηση του χρόνου $a = f(t)$.

(3μ)



15. 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 διπλανό σχήμα.

Δίνεται: $\eta\mu\phi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\eta\phi = 0,8$.



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

β. Να διακρίνετε τις δυνάμεις αυτές σε δυνάμεις επαφής και δυνάμεις πεδίου. (3μ)

γ. Να γράψετε τις συνθήκες ισορροπίας. (2μ)

δ) Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στη σφαίρα. (7μ)

Διευθυντής

Συντονίστρια

Εισηγητές

Παπαμιλιτιάδου Δημήτρης

Λουκαΐδου Στέλλα

Τζιάμπος Χρίστος

Αδάμου Κατερίνα

Γρίβας Αλέξανδρος

Φαρκονίδης Αντρέας