

**ΛΥΚΕΙΟ ΒΕΡΓΙΝΑΣ****ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ: 2013-14****ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ – ΙΟΥΝΙΟΥ 2014****ΜΑΘΗΜΑ: Φυσική****ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 30 / 5 / 2014****ΤΑΞΗ: Α' Λυκείου****ΧΡΟΝΟΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 2 ώρες****Όνομα μαθητή/τριας:..... Τμήμα:..... Αριθμός:.....**

Υπογραφή διορθωτή:_____ Βαθμός:_____ / 100 →

_____ / 20

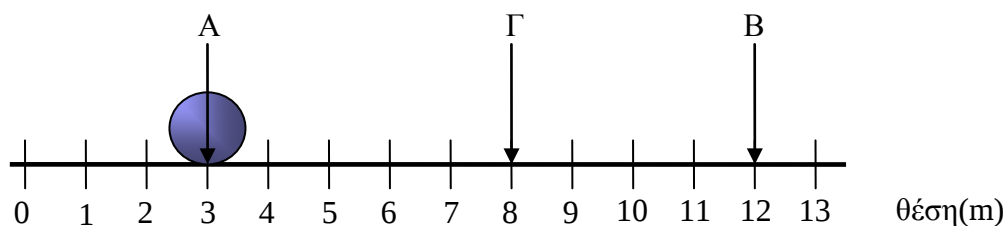
Οδηγίες:**Το δοκίμιο αποτελείται από δεκατρείς (13) δακτυλογραφημένες σελίδες.**

- 1.** Να απαντήσετε στις ερωτήσεις απευθείας στον κενό χώρο κάτω από κάθε ερώτηση.
- 2.** Αν ο κενός χώρος δεν είναι αρκετός, μπορείτε να συνεχίσετε στην κενή σελίδα στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου, φροντίζοντας να γράψετε τον αριθμό της άσκησης. Μολύβι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μόνο στα σχήματα και τις γραφικές παραστάσεις.
- 3.** Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- 4.** Επιτρέπεται η χρήση σφραγισμένης και μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- 5.** Στο τέλος του εξεταστικού δοκιμίου επισυνάπτεται τυπολόγιο. Να μην αφαιρεθεί από το εξεταστικό δοκίμιο.

ΜΕΡΟΣ Α': (30 μονάδες)

Το πρώτο μέρος αποτελείται από **έξι (6)** ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε **όλες** τις ερωτήσεις. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με **πέντε (5)** μονάδες.

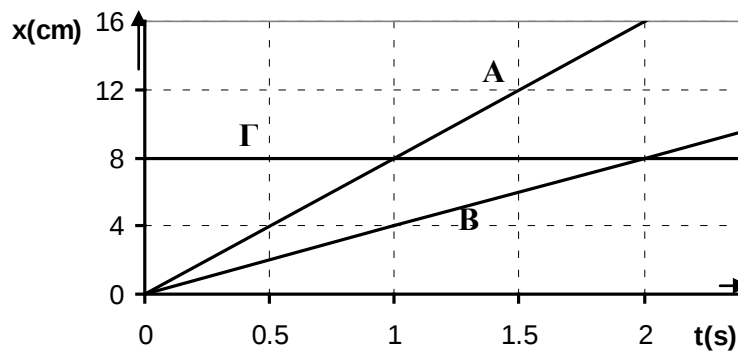
- 1.** Μια μπάλα ξεκινά από τη θέση Α, περνά από τη θέση Β και τερματίζει στη θέση Γ.



- α)** Ποια είναι η αρχική θέση της μπάλας; ----- [μ.1]
- β)** Ποια είναι η τελική θέση της μπάλας; ----- [μ.1]
- γ)** Να σχεδιάσετε το διάνυσμα της μετατόπισης. [μ.1]
- δ)** Να υπολογίσετε:
- i.** Τη μετατόπιση της μπάλας. [μ.1]
- ii.** Το συνολικό διάστημα που διάνυσε η μπάλα. [μ.1]



2. Στο πιο κάτω διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της θέσης x σε σχέση με το χρόνο t για τρία κινητά Α, Β και Γ που κινούνται ευθύγραμμα.



α) Να καθορίσετε και να δικαιολογήσετε το είδος της κίνησης κάθε κινητού.

[μ.3]

Α:

.....

Β:

.....

Γ:

.....

β) Ποιο κινητό έχει τη μεγαλύτερη ταχύτητα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

[μ.2]

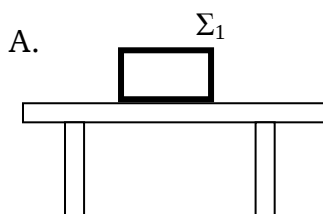
.....

.....

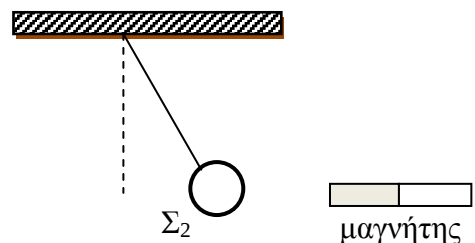
.....

3. Να σχεδιάσετε και να ονομάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στα πιο κάτω σώματα Σ_1 και Σ_2 .

[μ.5]



B.



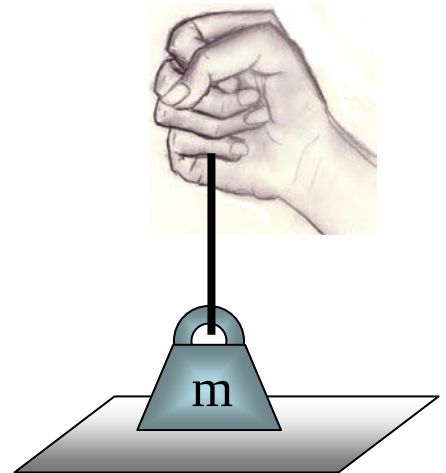


4.α) Τι εννοούμε με τον όρο αδράνεια;

[μ.2]

β) Στη μία άκρη ενός νήματος είναι δεμένο ένα βαρύ σώμα μάζας m , όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Αν τραβήξουμε απότομα το νήμα είναι δυνατόν να κοπεί. Να εξηγήσετε γιατί μπορεί να συμβεί αυτό.

[μ.3]



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

[μ.2]

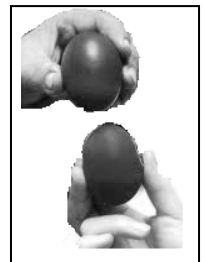
β) Όταν το Πάσχα τσουγκρίζουμε τα κόκκινα αβγά, πάντα το ένα από τα δύο σπάει. Να επιλέξετε ποια από τις δύο πιο κάτω προτάσεις είναι σωστή.

i) «σπάει το αβγό που δέχεται μεγαλύτερη δύναμη»

ii) «σπάει το αβγό με το πιο αδύναμο τσόφλι»

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

[μ.3]





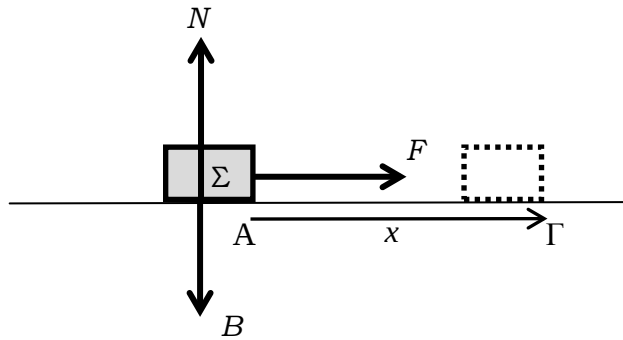
6.α) Να δώσετε τον ορισμό του έργου μιας σταθερής δύναμης.

[μ.2]

β) Σώμα Σ μετακινείται από τη θέση Α στη θέση Γ, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Να υπολογίσετε το έργο της κάθε δύναμης.

Δίνονται: $N = 30\text{N}$, $B = 30\text{N}$, $F = 40\text{N}$ και $x = 3\text{m}$.

[μ.3]



ΜΕΡΟΣ Β': (40 μονάδες)

Το δεύτερο μέρος αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις από τις οποίες πρέπει να επιλέξετε και να απαντήσετε μόνο στις τέσσερις (4). Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.

7.α) Να γράψετε πότε ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

[μ.3]

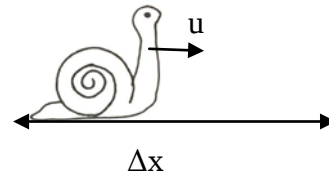
β) Να γράψετε τον ορισμό του χρονικού διαστήματος και να δώσετε ένα παράδειγμα.

[μ.2]

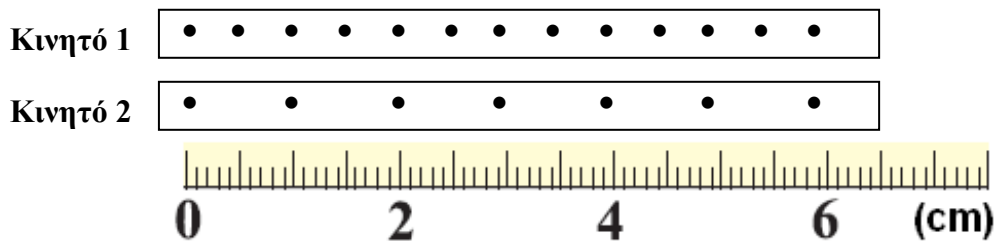


γ) Στο πιο κάτω σχήμα το σαλιγκάρι κινείται σε ευθύγραμμη τροχιά με σταθερή ταχύτητα μέτρου $u = 0,016\text{m/s}$ διανύοντας απόσταση $\Delta x = 158\text{cm}$.
 Να υπολογίσετε τη χρονική διάρκεια της κίνησής του, δίνοντας την απάντησή σας με δύο σημαντικά ψηφία.

[μ.5]



8. Κατά την πειραματική μελέτη της ευθύγραμμης κίνησης δύο κινητών με τη χρήση χρονομετρητή προέκυψαν οι πιο κάτω ταινίες. Ο χρονομετρητής μπορεί να κάνει 50 κουκκίδες το δευτερόλεπτο, (δηλαδή το χρονικό διάστημα από τη μια κουκίδα στην άλλη είναι **0,02s**).



α) Τι είδους κίνηση εκτελούν τα δύο κινητά; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

[μ.2]

β) Ποιο κινητό έχει μεγαλύτερη ταχύτητα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

[μ.2]

γ) Από τις πιο πάνω ταινίες να προσδιορίσετε την απόσταση που διάνυσε το κάθε αμαξάκι μέχρι τη χρονική στιγμή 0,1s.

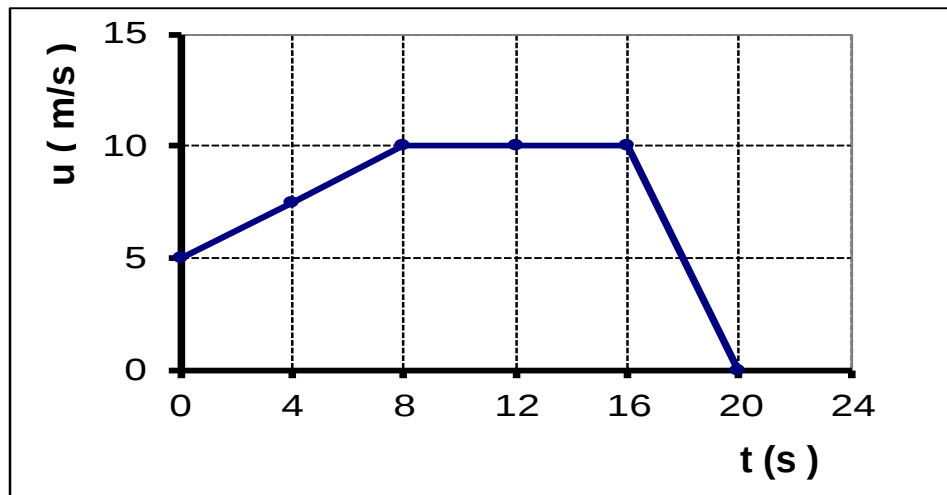
[μ.2]

δ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα των δύο κινητών.

[μ.4]



9. Στο πιο κάτω διάγραμμα βλέπουμε τη μεταβολή της ταχύτητας σε σχέση με το χρόνο για ένα κινητό το οποίο κινείται ευθύγραμμα.



Να υπολογίσετε:

α) Τις αντίστοιχες επιταχύνσεις για τα πιο κάτω χρονικά διαστήματα:

[μ.3]

i. $0 \rightarrow 8\text{s}$:

ii. $8\text{s} \rightarrow 16\text{s}$:

iii. $16\text{s} \rightarrow 20\text{s}$:

β) Το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κινητό.

[μ.4]

γ) Τη μέση ταχύτητα του κινητού για το χρονικό διάστημα από 0s μέχρι 20s.

[μ.3]

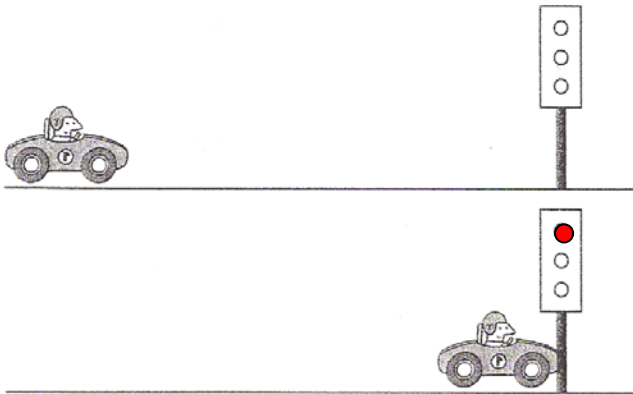


10.α) Ποια κίνηση ονομάζεται ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη;

[μ.4]

β) Ένα αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα $u = 12\text{m/s}$. Ξαφνικά ο οδηγός του αυτοκινήτου βλέπει ότι τα φώτα της τροχαίας σε μια διασταύρωση άναψαν κόκκινο. Αμέσως πατά φρένο και μέσα σε χρόνο 2s το αυτοκίνητο σταματά ακριβώς στο σημείο που είναι τα φώτα. Ποια ήταν η απόσταση του αυτοκινήτου από τα φώτα τροχαίας, από τη στιγμή που ο οδηγός αντιλήφθηκε το κόκκινο;

[μ.6]

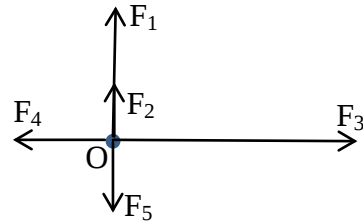


11.α) Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύο ή περισσότερων δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα.

[μ.2]



β) Στο υλικό σημείο O ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 7\text{N}$, $F_2 = 3\text{N}$, $F_3 = 13\text{N}$, $F_4 = 5\text{N}$ και $F_5 = 4\text{N}$.

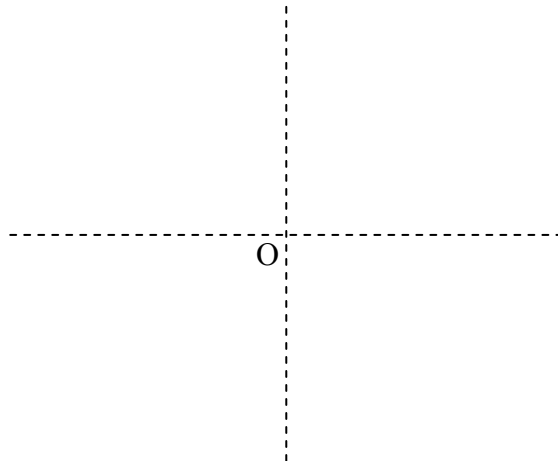


i. Να υπολογίσετε τη συνισταμένη των δυνάμεων στον άξονα X και στον άξονα Ψ .

[μ.2]

ii. Αφού βρείτε τη συνισταμένη σε κάθε άξονα ΣF_x και ΣF_Ψ ή $(F_{ολ\chi}$ και $F_{ολ\psi})$, να τις σχεδιάσετε με κλίμακα στο πιο κάτω σύστημα αξόνων.

[μ.2]



iii. Να σχεδιάσετε στο πιο πάνω σύστημα αξόνων τη συνισταμένη δύναμη των ΣF_x και ΣF_Ψ και να υπολογίσετε το μέτρο της.

[μ.2]

γ) Να υπολογίσετε την κατάλληλη δύναμη F_6 , έτσι ώστε το σημείο O να ισορροπεί και να τη σχεδιάσετε στο προηγούμενο σχήμα.

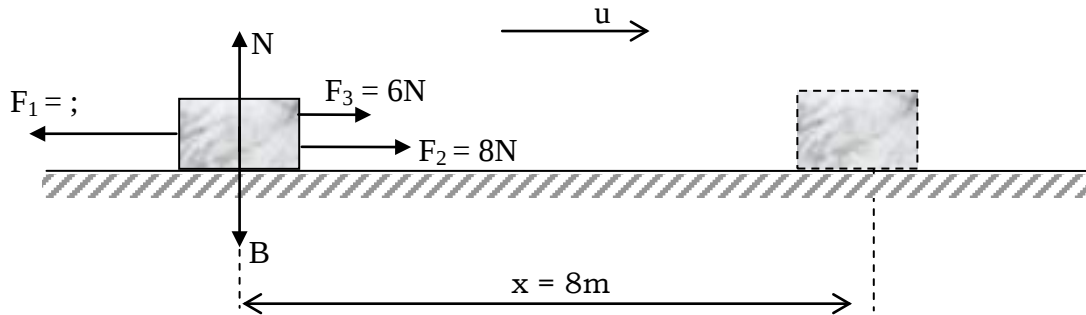
[μ.2]



12.α) Να διατυπώσετε τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα.

[μ.5]

β) Σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ κινείται με σταθερή ταχύτητα u σε οριζόντιο επίπεδο προς τα δεξιά υπό την επίδραση των δυνάμεων που φαίνονται στο πιο κάτω σχήμα. Το σώμα διανύει διάστημα $x = 8\text{m}$ σε χρόνο $t = 4\text{s}$.



i. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος .

[μ.2]

ii. Να υπολογίσετε τη δύναμη F_1 .

[μ.3]

ΜΕΡΟΣ Γ': (30 μονάδες)

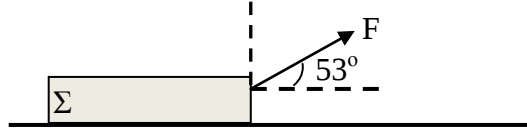
Το τρίτο μέρος αποτελείται από **τρεις (3)** ερωτήσεις από τις οποίες πρέπει να επιλέξετε και να λύσετε **μόνο** τις **δύο (2)**. Κάθε σωστή απάντηση βαθμολογείται με **δεκαπέντε (15)** μονάδες.

13.α) Να διατυπώσετε το δεύτερο νόμο του Νεύτωνα (θεμελιώδης νόμος της μηχανικής). [μ.4]



β) Ένα σώμα Σ μάζας $m = 10\text{kg}$ ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα. Ασκούμε στο σώμα δύναμη $F = 40\text{N}$, η οποία σχηματίζει γωνία 53° με το οριζόντιο επίπεδο και το σώμα αποκτά επιτάχυνση a .

Δίδονται: $\eta\mu 53^\circ = 0,8$ και $\sigma\upsilon\nu 53^\circ = 0,6$.



i. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

[μ.1]

ii. Να αναλύσετε τη δύναμη F σε δύο κάθετες συνιστώσες και να τις υπολογίσετε.

[μ.2]

γ) Να υπολογίσετε:

i. Την κάθετη δύναμη που δέχεται το σώμα από το οριζόντιο επίπεδο.

[μ.2]

ii. Την επιτάχυνση του σώματος.

[μ.2]

iii. Την ταχύτητα του σώματος μετά από 5s.

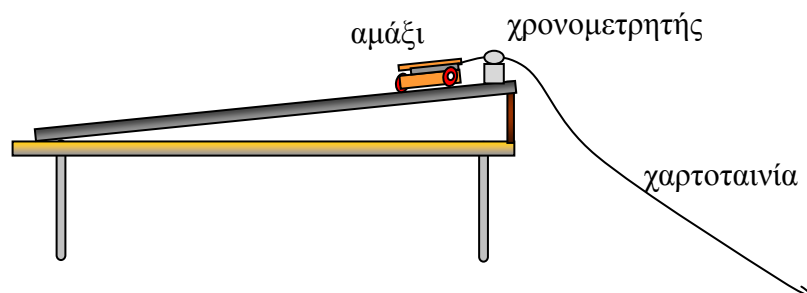
[μ.2]

iv. Το διάστημα που διάνυσε το κινητό στα 5s της κίνησής του.

[μ.2]

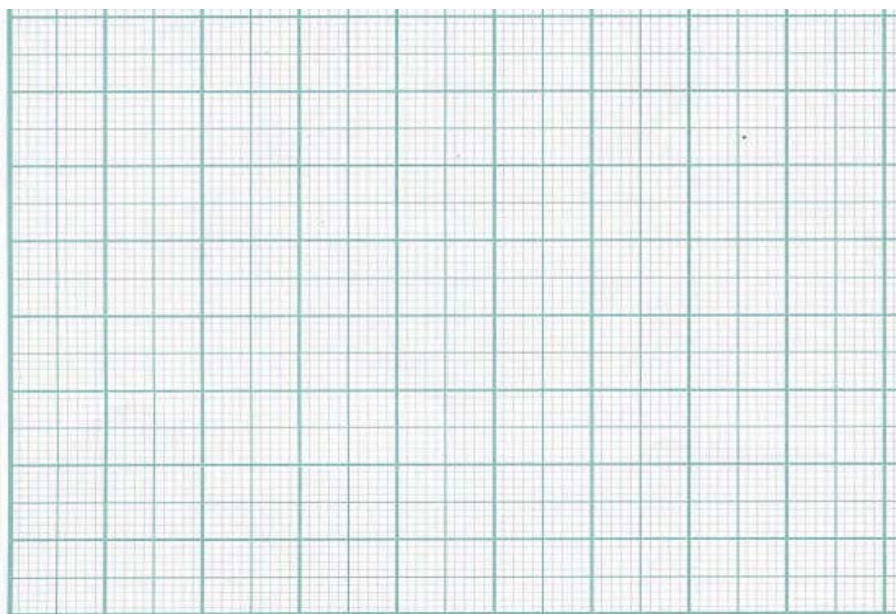


14. Για την πειραματική μελέτη των ευθύγραμμων κινήσεων, μια ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα και πήρε μετρήσεις για τη θέση x του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο t , όπως φαίνεται στον πιο κάτω πίνακα μετρήσεων.



$t(s)$	$x(cm)$	$u(cm/s)$
0	0	0
1	2	4
2	8	8
3	18	12
4	32	16
5	50	20

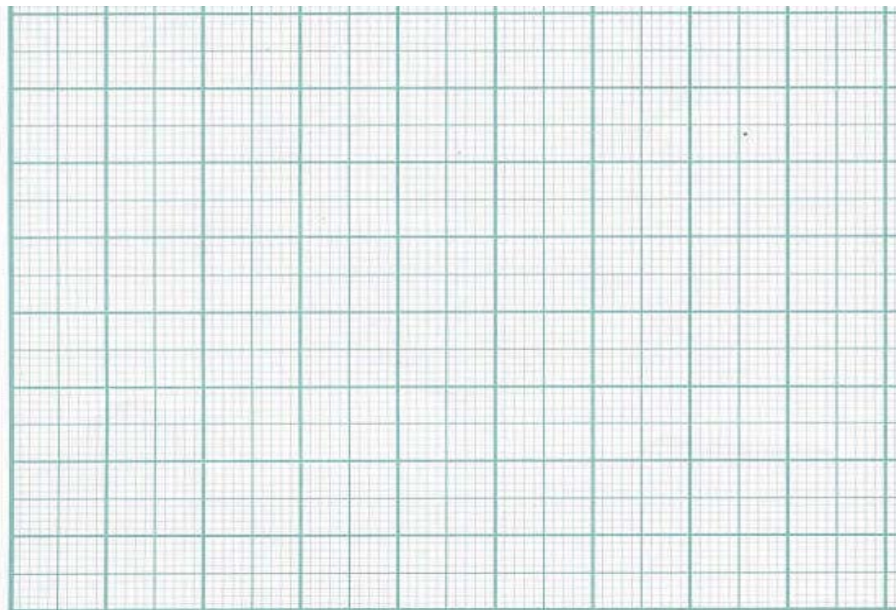
α) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο t , $u = f(t)$. [μ.5]



β) Από την γραφική παράσταση να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αμαξιού. [μ.3]



γ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της θέσης x του αμαξιού σε σχέση με το χρόνο t , $x = f(t)$. [μ.5]



δ) Στην πιο κάτω χαρτοταινία, να σημειώσετε τελείες (κουκκίδες), έτσι ώστε η μορφή της ταινίας να περιγράφει ποιοτικά την πιο πάνω κίνηση του αμαξιού. [μ.2]

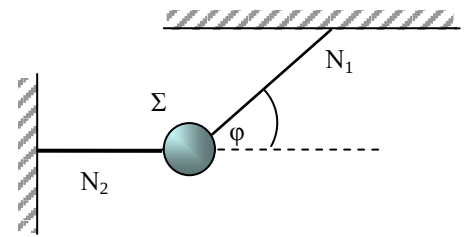
αρχή της κίνησης

15.α) Να διατυπώσετε (με λόγια) τη συνθήκη ισορροπίας ενός υλικού σημείου, πάνω στο οποίο ασκούνται δύο ή και περισσότερες ομοεπίπεδες δυνάμεις. [μ.3]



β) Το σώμα Σ μάζας $m = 4,8\text{kg}$ ισορροπεί με τη βοήθεια των νημάτων N_1 και N_2 όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Δίνονται: $\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\eta\varphi = 0,8$

i. Να σχεδιάσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ . [μ.3]



ii. Ποιες από αυτές τις δυνάμεις που σχεδιάσατε είναι δυνάμεις επαφής και ποιες δυνάμεις πεδίου; [μ.3]

iii. Να αναλύσετε τις δυνάμεις, όπου χρειάζεται και να γράψετε τις συνθήκες ισορροπίας για τον κάθε άξονα x και y ξεχωριστά. [μ.3]

iv. Να υπολογίσετε όλες τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα Σ . [μ.3]