

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΜΑΪΟΥ - ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ: 01 / 06 / 2017

ΤΑΞΗ: Α΄

ΧΡΟΝΟΣ: 2,5 ώρες

ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ/ΤΡΙΑΣ:

ΒΑΘΜΟΣ ΟΛΟΓΡΑΦΩΣ:

100	20

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: ΤΜΗΜΑ: ΑΡ.:

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 17 σελίδες και χωρίζεται σε **δύο** μέρη, **A** και **B**, στα οποία αντιστοιχούν συνολικά 100 μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού υλικού.
- Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι **μόνο** στα σχήματα και στις γραφικές παραστάσεις.
- Σταθερές και χρήσιμοι τύποι βρίσκονται στο **τυπολόγιο** που σας δίνεται.

Μέρος Α΄: (50 Μονάδες)

Το μέρος αυτό αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **5 μονάδες**.

1. Δυο αντικείμενα Α και Β έχουν μάζες 3,62 kg και 0,023 kg αντίστοιχα.

α) Να αναφέρετε τον αριθμό των σημαντικών ψηφίων της μάζας του κάθε αντικειμένου.

(μ. 2)

.....

.....

β) Να υπολογίσετε τη συνολική μάζα των δύο αντικειμένων με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων. (μ. 1)

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε το συνολικό βάρος των δυο αντικειμένων, με τον σωστό αριθμό σημαντικών ψηφίων αν η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $9,81 \text{ m/s}^2$. (μ. 2)

.....

.....

2. Σώμα αφήνεται ελεύθερο από ύψος 180 m πάνω από το έδαφος. Αν θεωρήσουμε την αντίσταση του αέρα αμελητέα, να υπολογίσετε:

α) τον χρόνο που χρειάζεται το σώμα για να φτάσει στο έδαφος (μ. 2)

.....

.....

.....

β) τον χρόνο που χρειάζεται για να φτάσει το σώμα σε ύψος 135 m πάνω από το έδαφος (μ. 2)

.....

.....

.....

γ) την ταχύτητα που έχει σε ύψος 135 m πάνω από το έδαφος (μ. 1)

.....

.....

.....

3. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

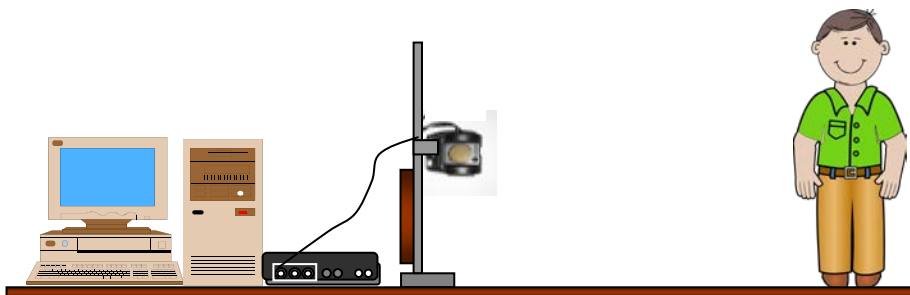
(μ. 2)

.....
.....

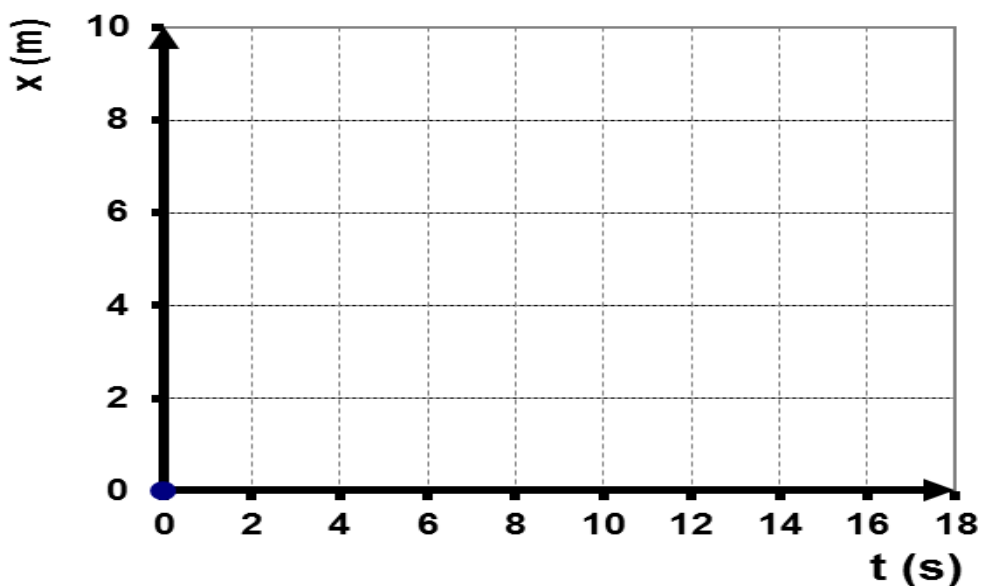
β) Ένας μαθητής βρίσκεται ακίνητος για 4 s σε απόσταση 9 m από τον αισθητήρα κίνησης.

Στη συνέχεια περπατά με σταθερή ταχύτητα προς τον αισθητήρα κίνησης και φτάνει σε 1 m από αυτόν μετά από χρόνο 8 s.

Έπειτα περπατά προς την αντίθετη κατεύθυνση, με σταθερή ταχύτητα για 4 s και φθάνει σε σημείο που απέχει 10 m από τον αισθητήρα κίνησης.

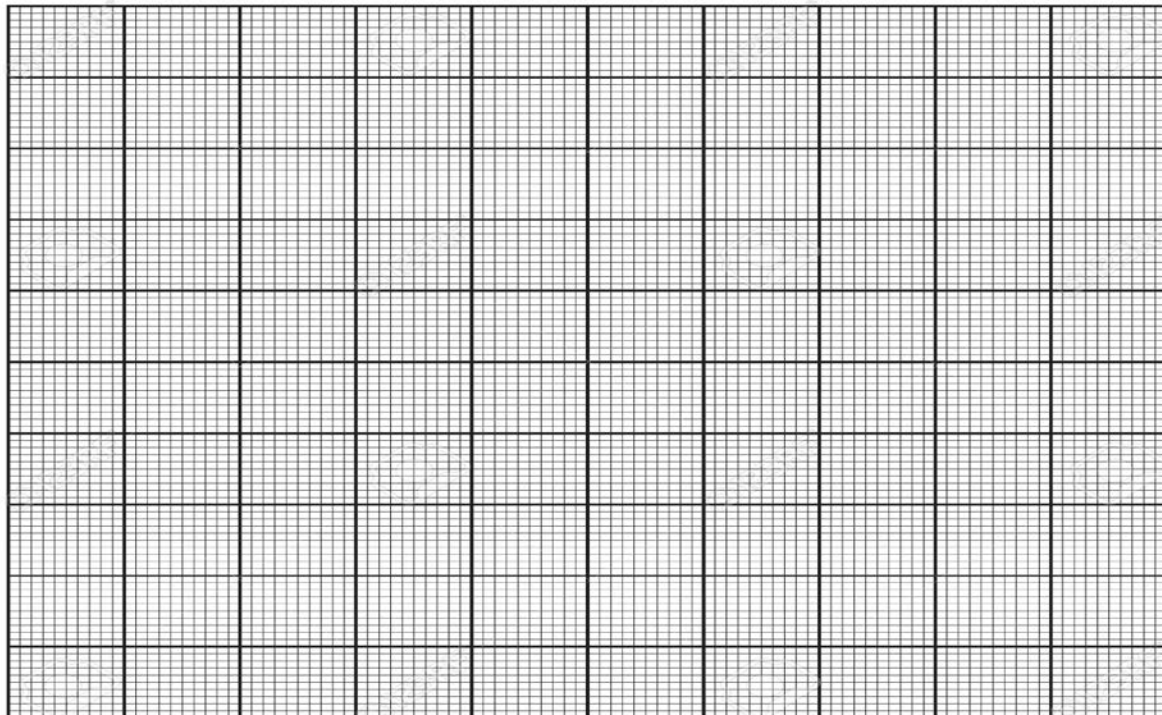


Να σχεδιάσετε στο πιο κάτω διάγραμμα τη θέση του μαθητή σε σχέση με τον χρόνο, όπως αυτή καταγράφηκε στην οθόνη του ηλεκτρονικού υπολογιστή. (μ. 3)



4. Μία μοτοσυκλέτα βρίσκεται ακίνητη στα φώτα τροχαίας. Όταν ανάβει το πράσινο φως αρχίζει να επιταχύνει με σταθερό ρυθμό 4 m/s^2 . Την ίδια στιγμή από τα φώτα τροχαίας περνά ένα αυτοκίνητο το οποίο κινείται με σταθερή ταχύτητα 20 m/s .

α) Να σχεδιάσετε στο ίδιο σύστημα αξόνων τη γραφική παράσταση της ταχύτητας σε συνάρτηση με τον χρόνο για τα δύο κινητά, τα πρώτα 10 s . (μ. 3)



β) Σε πόση απόσταση από τα φώτα τροχαίας θα συναντηθούν τα δύο κινητά; (μ. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

5. α) Τι ονομάζουμε έργο σταθερής δύναμης;

(μ. 2)

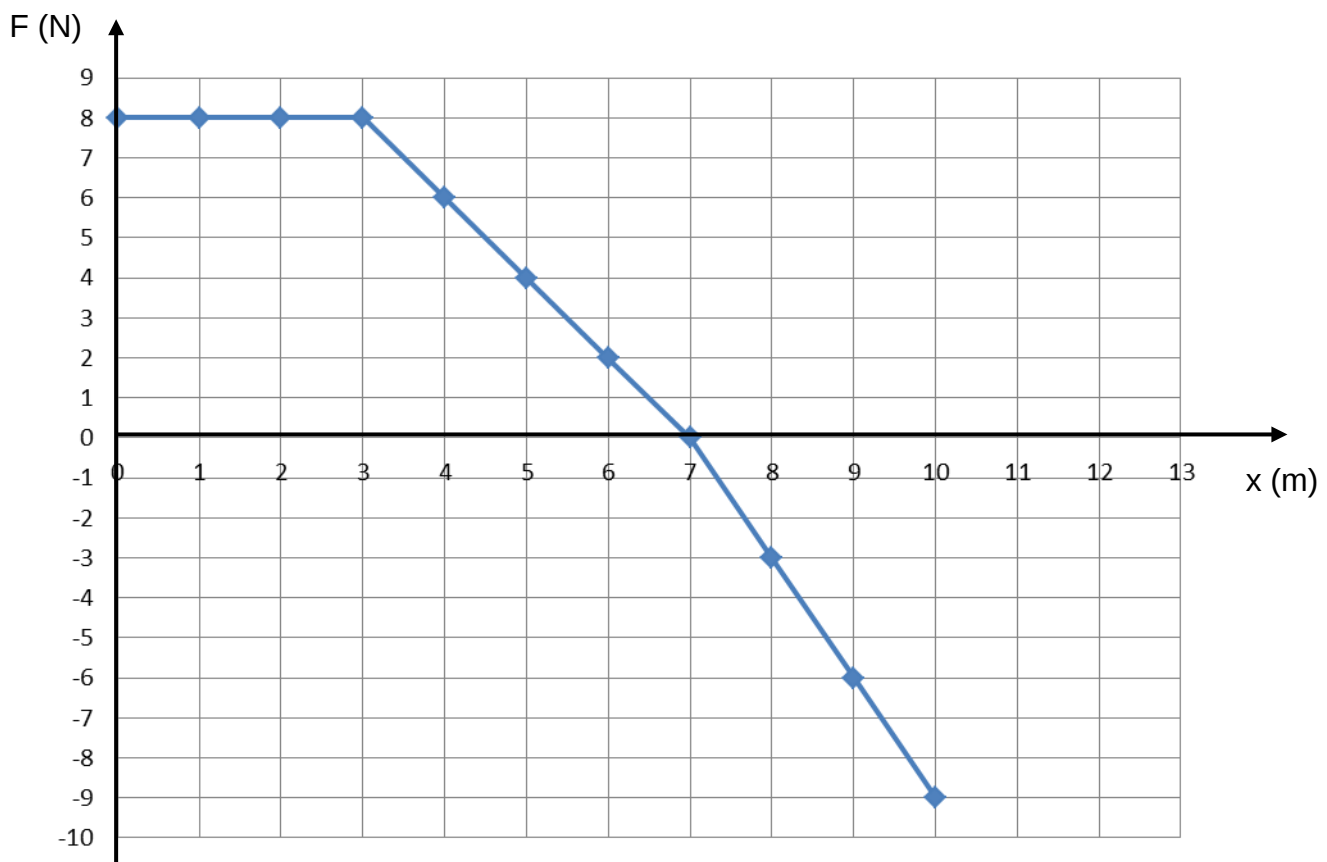
.....

.....

.....

β) Η γραφική παράσταση $F = f(x)$ παρουσιάζει τη μεταβολή του μέτρου της δύναμης που ασκείται σε ένα σώμα σε συνάρτηση με τη θέση x . Να υπολογίσετε το έργο που παράγει η δύναμη, όταν μετακινεί το σώμα κατά 10 m παράλληλα με τη διεύθυνσή της.

(μ. 3)



.....

.....

.....

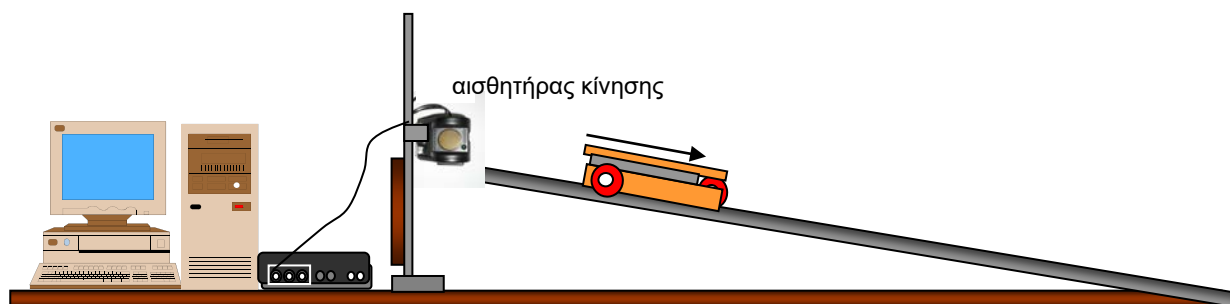
.....

.....

6. Μια ομάδα μαθητών χρησιμοποίησε την παρακάτω πειραματική διάταξη για τη μελέτη της ευθύγραμμης κίνησης ενός αμαξιού. Έδωσε αρχικά στο αμαξάκι μια ταχύτητα με φορά προς τα πάνω και αυτό ανέβηκε στο κεκλιμένο επίπεδο. Το αμαξάκι, αφού έφτασε σε ένα σημείο, σταμάτησε και επέστρεψε στην αρχική του θέση.



διασύνδεση



διασύνδεση

Να σχεδιάσετε ποιοτικά (δηλαδή χωρίς βαθμολογημένους άξονες) τις γραφικές παραστάσεις :

α) επιτάχυνσης – χρόνου

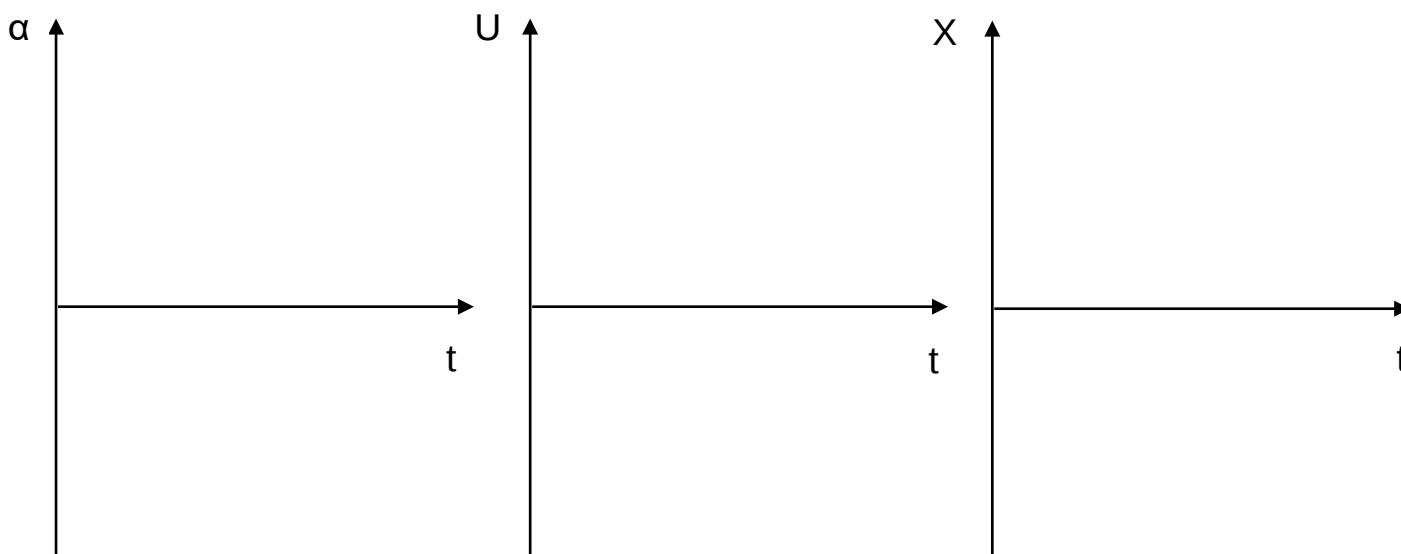
(μ. 1)

β) ταχύτητας – χρόνου

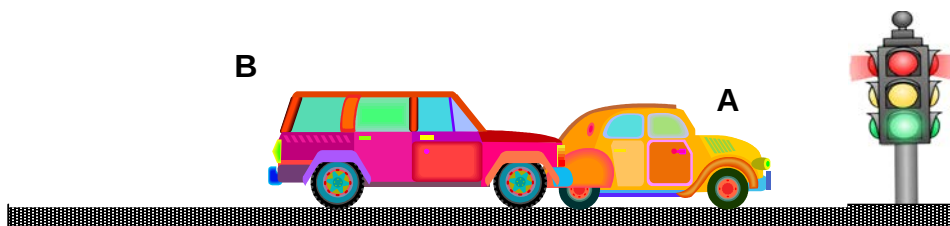
(μ. 2)

γ) θέσης – χρόνου

(μ. 2)



7. Στο πιο κάτω σχήμα το αυτοκίνητο A είναι σταματημένο στα φανάρια και το αυτοκίνητο B προσπαθεί να σταματήσει πίσω του. Ο οδηγός του αυτοκινήτου B δεν προλαβαίνει να το ακινητοποιήσει και συγκρούεται με το αυτοκίνητο A.



α) Να σχεδιάσετε στο σχήμα τις δυνάμεις που ασκούνται ανάμεσα στα δύο αυτοκίνητα.

(μ. 1)

β) Να συγκρίνετε τις δυνάμεις που ασκούνται μεταξύ των δύο αυτοκινήτων. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μ. 2)

.....

.....

.....

.....

γ) Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα κινηθούν οι οδηγοί των αυτοκινήτων A και B κατά τη διάρκεια της σύγκρουσης.

(μ. 2)

.....

.....

.....

.....

.....

8. α) Να γράψετε τι ονομάζουμε συνισταμένη δύναμη.

(μ. 1)

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στην πιο κάτω σφαίρα (οι δυνάμεις δεν σχεδιάστηκαν υπό κλίμακα). (μ. 4)

Δίνονται: $F_1 = 100 \text{ N}$

$F_2 = 25 \text{ N}$

$F_3 = 45 \text{ N}$

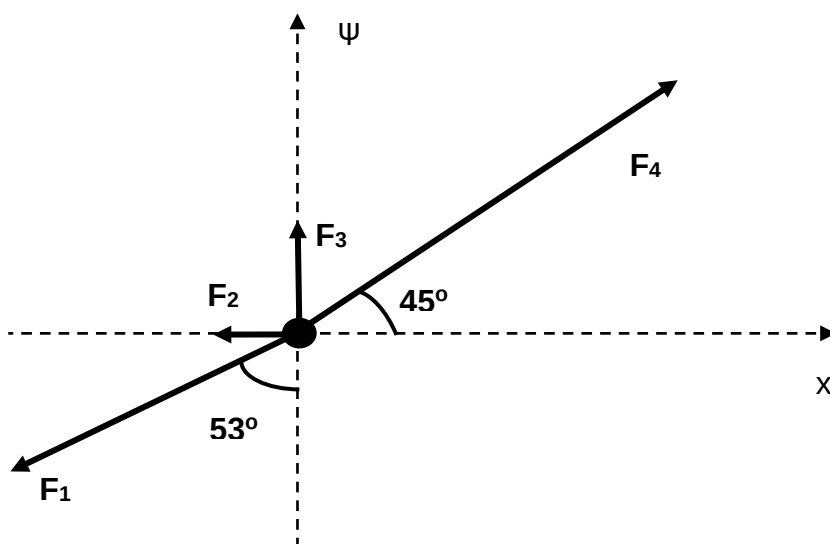
$F_4 = 150 \text{ N}$

$\eta\mu 53^\circ = 0,8$

$\sigma\upsilon\nu 53^\circ = 0,6$

$\eta\mu 45^\circ = 0,7$

$\sigma\upsilon\nu 45^\circ = 0,7$



.....

.....

.....

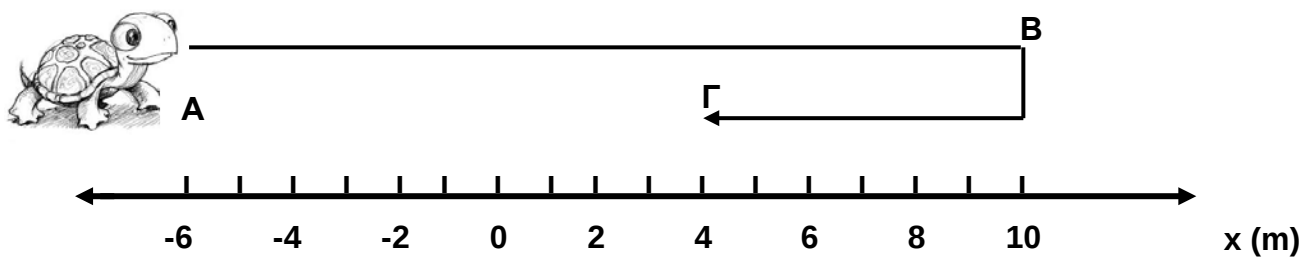
.....

.....

.....

.....

9. Στο πιο κάτω σχήμα φαίνεται η τροχιά ABΓ της κίνησης μιας χελώνας πάνω στον οριζόντιο άξονα.



α) Να βρείτε το μέτρο της μετατόπισης $\Delta \vec{x}$, για ολόκληρη τη διαδρομή της χελώνας και να σχεδιάσετε το διάνυσμά της. (μ. 2)

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε το διάστημα που διένυσε το σώμα σε ολόκληρη τη διαδρομή. (μ. 1)

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε τη μέση διανυσματική ταχύτητα και τη μέση αριθμητική ταχύτητα της χελώνας, αν κάλυψε όλη τη διαδρομή σε 10s. (μ. 2)

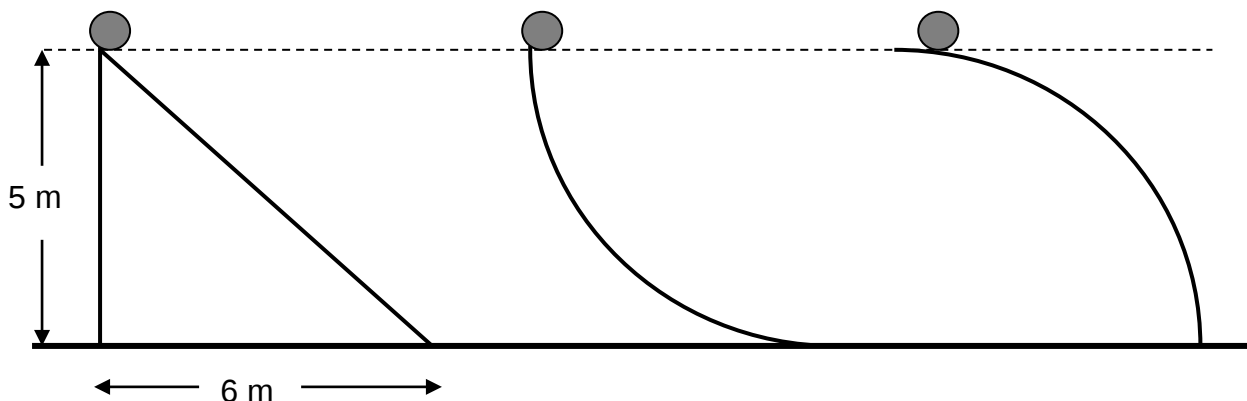
.....

.....

.....

.....

10. Αφήνουμε μια μπάλα μάζας 3 kg από ύψος 5 m να κυλήσει κατά μήκος τριών διαφορετικών τροχιών όπως φαίνεται στο πιο κάτω σχήμα.



α) Να συγκρίνετε το έργο του βάρους στις πιο πάνω περιπτώσεις. (μ. 3)

.....

.....

.....

β) Να υπολογίσετε το έργο του βάρους στην πρώτη περίπτωση. (μ. 2)

.....

.....

Μέρος Β': (50 Μονάδες)

Το μέρος αυτό αποτελείται από πέντε (5) ερωτήσεις. Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με **10 μονάδες**.

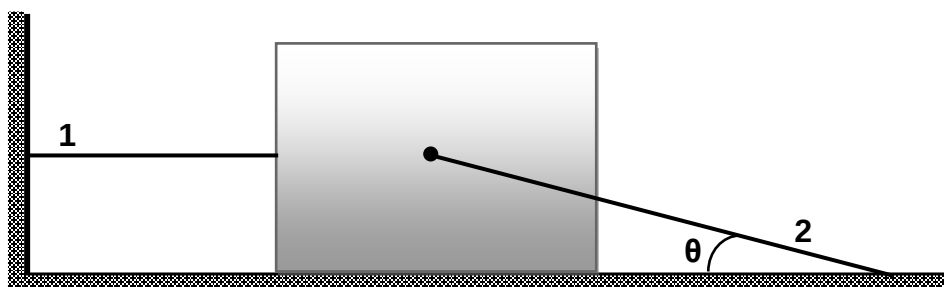
1. α) Να αναφέρετε πότε ισορροπεί ένα σώμα.

(μ. 1)

.....

.....

β) Το σώμα του πιο κάτω σχήματος μάζας 5 kg ισορροπεί με τη βοήθεια των νημάτων 1 και 2. Η τάση του νήματος 1 είναι 60 N. Το νήμα 2 σχηματίζει γωνία $\theta=37^\circ$ με το έδαφος. Δίνονται: $\eta\mu 37^\circ=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu 37^\circ=0,8$.



i. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

(μ. 2)

ii. Να υπολογίσετε το βάρος του σώματος.

(μ. 1)

.....

iii. Να υπολογίσετε τις υπόλοιπες δυνάμεις που δέχεται το σώμα.

(μ. 6)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. α) Να διατυπώσετε τον δεύτερο νόμο του Νεύτωνα.

(μ. 2)

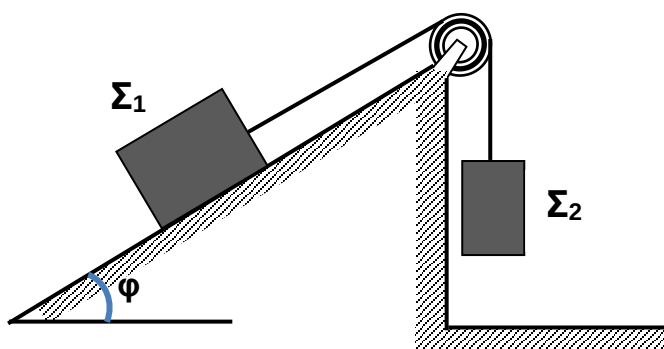
.....

.....

.....

β) Το σύστημα των σωμάτων του σχήματος αφήνεται να κινηθεί ελεύθερο σε κεκλιμένο επίπεδο. Οι μάζες των σωμάτων Σ_1 και Σ_2 είναι 11 kg και 9 kg αντίστοιχα. Ο συντελεστής κινητικής τριβής μεταξύ του σώματος 1 και της επιφάνειας επαφής είναι 0,16.

Δίνεται: $\eta\mu\varphi = 0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\varphi = 0,8$



i. Να διερευνήσετε προς τα πού θα κινηθεί το σύστημα των σωμάτων.

(μ. 1)

.....

.....

ii. Να βρείτε την επιτάχυνση των σωμάτων.

(μ. 5)

.....

.....

.....

.....

.....

iii. Να βρείτε την τάση του νήματος.

(μ. 2)

.....

.....

3. α) Να διατυπώσετε την Αρχή Διατήρησης της Μηχανικής Ενέργειας. (μ. 2)

.....

.....

.....

β) Μια μπάλα μάζας 4 kg ρίχνεται από ύψος 20 m προς τα κάτω, με αρχική ταχύτητα 10 m/s (η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα).

Να υπολογίσετε:

i. τη μηχανική ενέργεια της μπάλας στην αρχική της θέση (μ. 2)

.....

.....

ii. την ταχύτητα της μπάλας λίγο πριν κτυπήσει στο έδαφος (μ. 2)

.....

.....

.....

iii. την ταχύτητα και το ύψος της μπάλας, όταν η κινητική και η δυναμική της ενέργεια είναι ίσες (μ. 4)

.....

.....

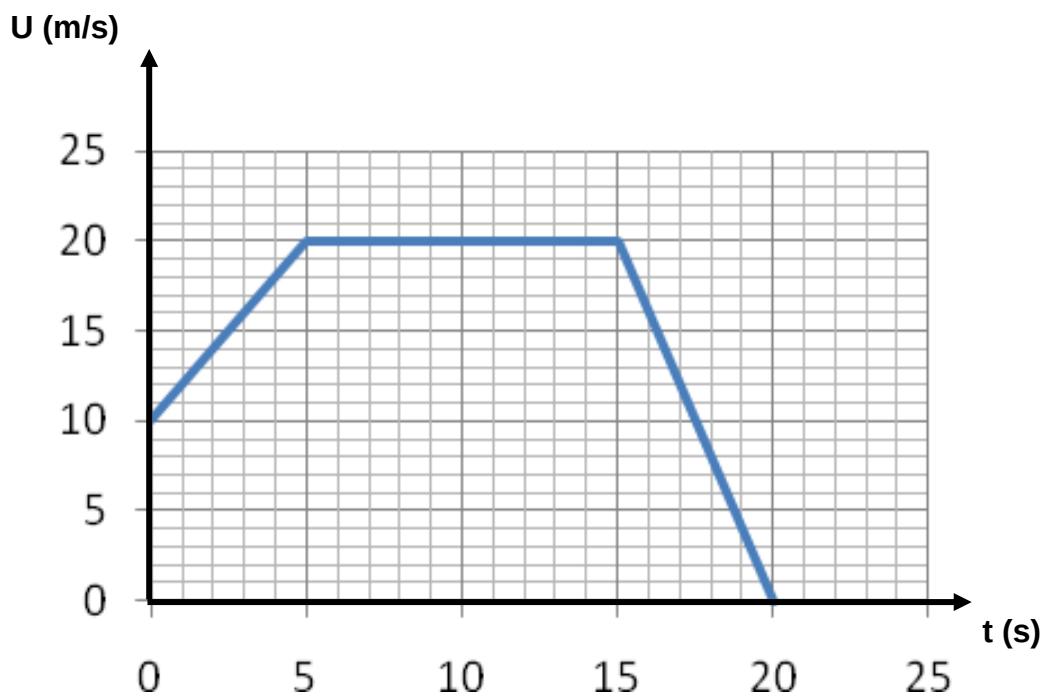
.....

.....

.....

.....

4. Δίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας – χρόνου για ένα σώμα που κινείται σε ευθύγραμμη τροχιά.



α) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης για τα πιο κάτω χρονικά διαστήματα:

(μ. 3)

0 - 5s:

5 - 15s:

15 - 20s:

β) Να υπολογίσετε τη συνολική μετατόπιση του σώματος για όλη τη διάρκεια της κίνησης.

(μ. 1)

.....

.....

γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση του σώματος στα πιο κάτω χρονικά διαστήματα:

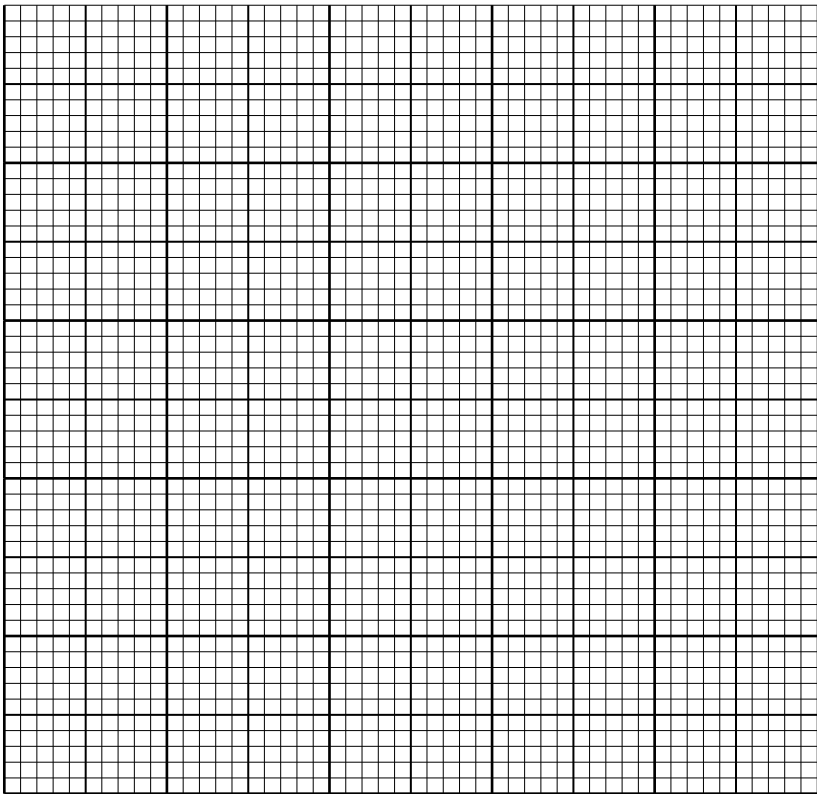
(μ. 3)

0 - 5s:

5 - 15s:

15 - 20s:

δ) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση επιτάχυνσης – χρόνου για όλη τη διάρκεια της κίνησης. (μ. 3)



5. α) Να διατυπώσετε το θεώρημα έργου – κινητικής ενέργειας. (μ. 2)

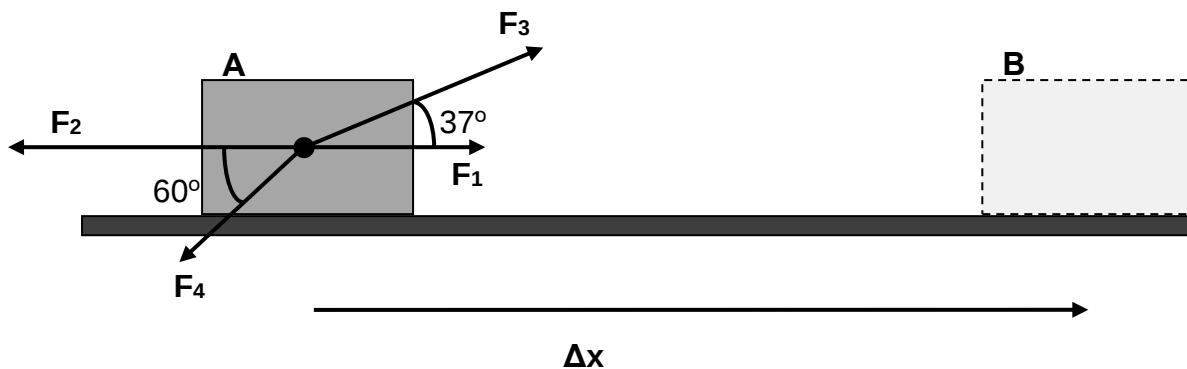
.....

.....

.....

.....

β) Ένα σώμα μάζας 2 kg κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση τεσσάρων σταθερών δυνάμεων, όπως στο σχήμα. Οι δυνάμεις έχουν μέτρα $F_1 = 10 \text{ N}$, $F_2 = 20 \text{ N}$, $F_3 = 15 \text{ N}$ και $F_4 = 8 \text{ N}$ (οι δυνάμεις δεν σχεδιάστηκαν υπό κλίμακα). Σε μια χρονική στιγμή περνά από τη θέση Α με ταχύτητα 8,5 m/s, και φτάνει στη θέση Β, αφού έχει διανύσει απόσταση 30 m .



Δίνονται: $\eta\mu 60^\circ = 0,87$ $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = 0,5$ $\eta\mu 37^\circ = 0,6$ $\sigma\upsilon\nu 37^\circ = 0,8$

Να υπολογίσετε:

i. την κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση Α (μ. 1)

.....

ii. το έργο των δυνάμεων F_1 , F_2 , F_3 και F_4 κατά τη διάρκεια της μετατόπισης από τη θέση Α στη θέση Β (μ. 4)

.....

iii. την ταχύτητα του σώματος στη θέση B

(μ. 3)

.....

.....

.....

.....