

ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΙΟΥΝΙΟΥ 2010

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

Τάξη: Α΄

Ημερομηνία : 25 Μαΐου 2010

Διάρκεια: 2 Ώρες

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:

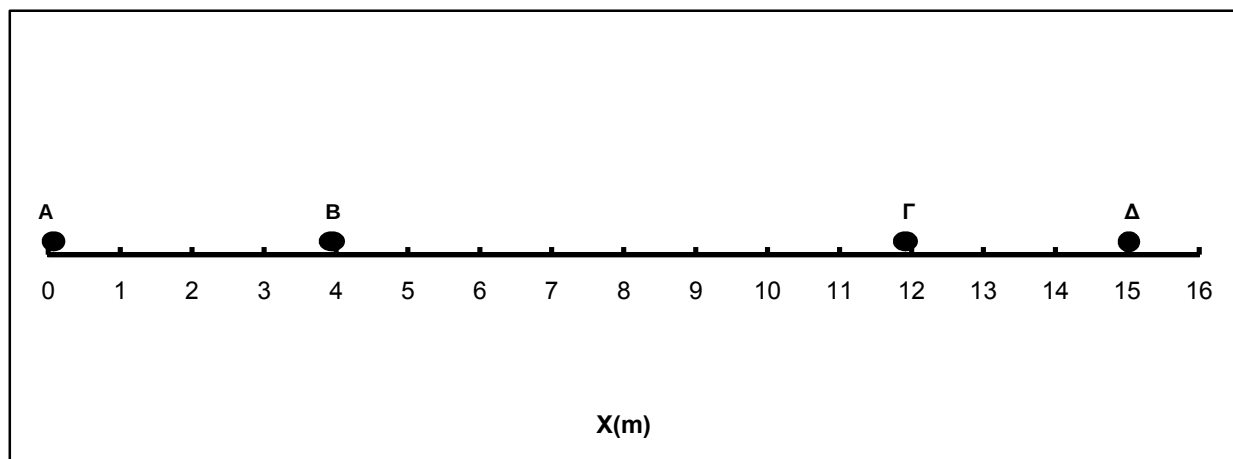
Τμ.: Αρ.:

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από 9 σελίδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματισμένης υπολογιστικής μηχανής.
- Απαγορεύεται η χρήση διορθωτικού.
- Το εξεταστικό δοκίμιο συνοδεύεται από τυπολόγιο.

ΜΕΡΟΣ Α΄ : Αυτό το μέρος αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε και στις (6) έξι. Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.

1. Οι συντεταγμένες τεσσάρων σημείων Α , Β , Γ και Δ που βρίσκονται πάνω σε ένα άξονα είναι $X_A = 0\text{m}$, $X_B = 4\text{m}$, $X_\Gamma = 12\text{m}$ και $X_\Delta = 15\text{m}$ αντίστοιχα. τα πιο κάτω:



α) Να υπολογίσετε τα διαστήματα για τις διαδρομές Β Δ, και Β ΓΑ. (2 μ)

β) Να υπολογίσετε και να σχεδιάσετε τις μετατοπίσεις για τις πιο πάνω διαδρομές (3 μ)

2. Να γίνουν ποιοτικά οι γραφικές παραστάσεις μετατόπισης – χρόνου $X = f(t)$ και ταχύτητας – χρόνου $u = f(t)$ για τις παρακάτω κινήσεις:

α) Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμη τροχιά με σταθερή ταχύτητα. (2,5 μ)

β) Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμη τροχιά με σταθερή επιτάχυνση και αρχική ταχύτητα μηδέν. (2,5 μ)

3. α) Να διατυπώσετε τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα (Αξίωμα Δράσης – Αντίδρασης). (3 μ)

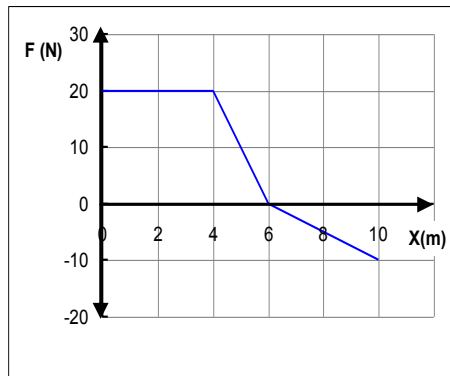
β) Μια μύγα χάνει τον προσανατολισμό της και καθώς πετά συγκρούεται με ένα τοίχο. Να συγκρίνετε τα μέτρα των δυνάμεων που δέχονται η μύγα και ο τοίχος. Δικαιολογείστε την απάντησή σας (2 μ)

4. α) Τι ονομάζουμε αδράνεια ενός σώματος; (2 μ)

β) Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η αδράνεια ενός σώματος; (2 μ)

γ) Να δώσετε και να εξηγήσετε ένα παράδειγμα της καθημερινής ζωής, όπου έχει εφαρμογή το αξίωμα της αδράνειας. (1 μ)

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



6. Ένα αεροπλάνο μάζας 200000 kg πετά σε ύψος 3000m με ταχύτητα 250 m/s. Να υπολογίσετε τη μηχανική ενέργεια του αεροπλάνου στο ύψος αυτό.

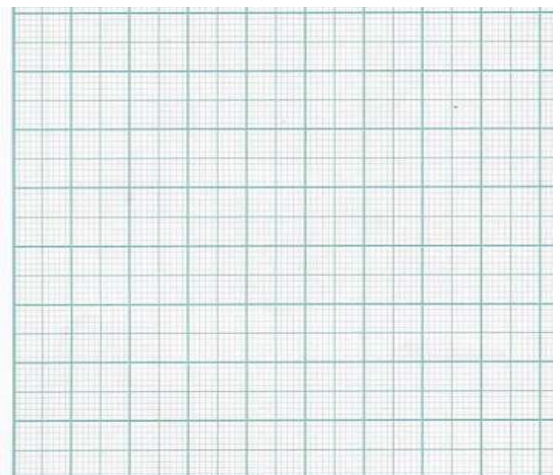
ΜΕΡΟΣ Β΄ : Αυτό το μέρος αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις. Να απαντήσετε στις τέσσερις(4). Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δέκα (10)μονάδες.

7. Δύο αυτοκίνητα αναχωρούν ταυτόχρονα από δύο σημεία Α και Β που απέχουν μεταξύ τους απόσταση $d=4$ km. Τα αυτοκίνητα κινούνται ευθύγραμμα με ταχύτητες $u_1=50$ m/s και $u_2=30$ m/s αντίστοιχα. Αν τα δυο αυτοκίνητα κινούνται αντίθετα, να βρείτε:

α) Σε πόσο χρόνο θα συναντηθούν τα δυο αυτοκίνητα; (4 μ)

β) Σε πόση απόσταση από το σημείο Α θα συναντηθούν ; (2 μ)

γ) Να κάνετε στο ίδιο διάγραμμα τη γραφική παράσταση θέσης – χρόνου και για τα δύο αυτοκίνητα. (4 μ)



8. Η εξίσωση της κίνησης ενός οχήματος το οποίο κινείται προς τα δεξιά σε ευθύγραμμο δρόμο είναι :

$$u = 10 + 2t \quad (u \text{ σε m/s και } t \text{ σε s})$$

α) Τι είδους κίνηση εκτελεί το κινητό; (2 μ)

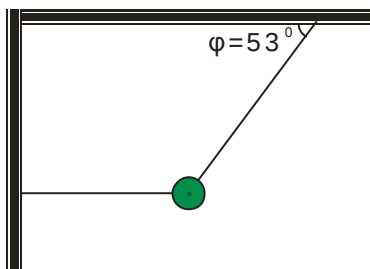
β) Να βρείτε την αρχική ταχύτητα και την επιτάχυνση του κινητού. (3 μ)

γ) Να υπολογίσετε την ταχύτητα του κινητού σε χρόνο $t = 4\text{s}$. (2 μ)

δ) Πόση είναι η μετατόπιση του κινητού από τη χρονική στιγμή $t_1 = 3\text{s}$ μέχρι τη χρονική στιγμή $t_2 = 8\text{s}$. (3 μ)

9. α) Τι ονομάζουμε συνισταμένη δύναμη ; (3 μ)

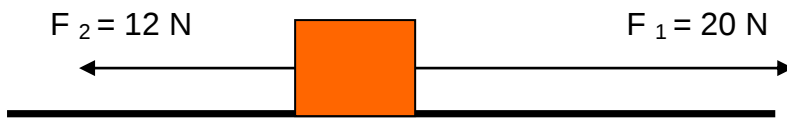
β) Το σώμα μάζας 10kg του σχήματος ισορροπεί. Να υπολογίσετε τις τάσεις των νημάτων. Δίνεται: $\eta\mu 53^\circ = 0,8$ και $\sigma\upsilon\nu 53^\circ = 0,6$. (7 μ)



- 10.α)** Το σώμα του διπλανού σχήματος κινείται με σταθερή ταχύτητα. Να εξηγήσετε αν το σώμα δέχεται άλλη δύναμη εκτός από αυτές που φαίνονται στο σχήμα. Αν ναι, να την υπολογίσετε και να τη σχεδιάσετε. **(5 μ)**



- β)** Στο σώμα του σχήματος μάζας m υπό την επίδραση των δυνάμεων $F_1=20\text{N}$ και $F_2=12\text{N}$ αποκτά επιτάχυνση 4 m/s^2 . Να υπολογίσετε τη μάζα του σώματος. **(5 μ)**



- 11.α)** Τι είδος κίνηση είναι η ελεύθερη πτώση; **(2 μ)**

- β)** Ένα σώμα Σ_1 μάζας 2 kg αφήνεται να πέσει από ύψος 20 m .

i) Σε πόσο χρόνο θα φτάσει στο έδαφος; **(2 μ)**

ii) Με πόση ταχύτητα θα κτυπήσει το σώμα στο έδαφος; **(2 μ)**

iii) Σε πόσο χρόνο θα φτάσει στο έδαφος ένα άλλο σώμα Σ_2 διπλάσιας μάζας από το Σ_1 που αφήνεται να πέσει από το ίδιο ύψος; Εξηγήστε. **(2 μ)**

iv) Από ποιο ύψος πρέπει να αφεθεί ελεύθερο το σώμα Σ_1 , ώστε να φτάσει στο έδαφος σε διπλάσιο χρόνο; (2 μ)

12. α) Τι ονομάζουμε έργο σταθερής δύναμης. (2 μ)

β) Πότε λέμε ότι μια δύναμη:

i) Παράγει έργο. (1 μ)

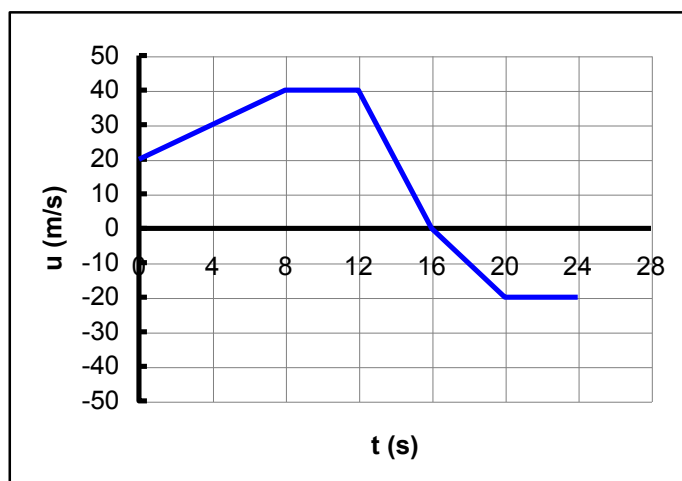
ii) Καταναλώνει έργο. (1 μ)

iii) Ούτε παράγει ούτε καταναλώνει έργο. (1 μ)

γ) Ένα παιδί μάζας 40 kg ανεβαίνει με ανελκυστήρα τέσσερις (4) ορόφους σε μια πολυκατοικία. Αν το ύψος του κάθε ορόφου είναι 3 m, να βρείτε το έργο της δύναμης του βάρους του παιδιού. (5 μ)

ΜΕΡΟΣ Γ': Αυτό το μέρος αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις. Να απαντήσετε στις δύο(2). Κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.

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



α) Να αναγνωρίσετε τα είδη των κινήσεων στα χρονικά διαστήματα. (2,5 μ)

i) (0-8) s

ii) (8-12) s

iii) (12-16) s

iv) (16-20) s

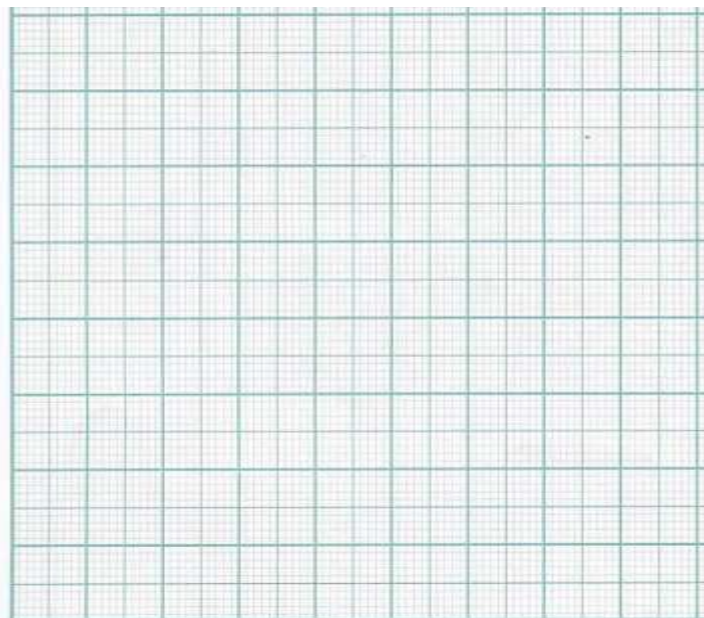
v) (20-24) s

β) Να υπολογίσετε τις αντίστοιχες επιταχύνσεις για τα πιο πάνω χρονικά διαστήματα. **(2,5μ)**

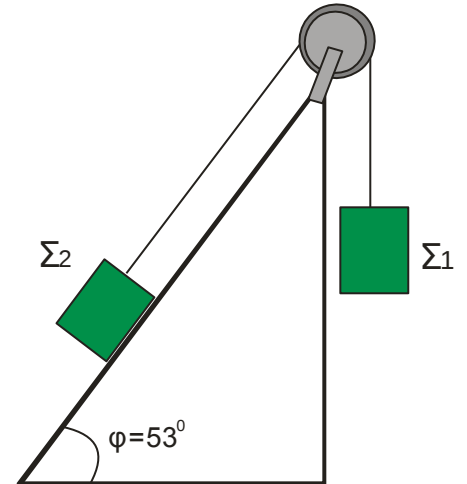
γ) Να υπολογίσετε το συνολικό διάστημα που διάνυσε το κινητό καθώς και τη μετατόπιση του κινητού για το χρονικό διάστημα από (0-24)s. **(5 μ)**

δ) Να υπολογίσετε τη μέση αριθμητική ταχύτητα του κινητού για το χρονικό διάστημα από 0s μέχρι 24s. **(2 μ)**

ε) Να κάνετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο $a=f(t)$ για το χρονικό διάστημα από 0s μέχρι 24s. **(3 μ)**



14. Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 του σχήματος έχουν μάζες $m_1=2\text{ Kg}$ και $m_2=4\text{ Kg}$ αντίστοιχα. Το σύστημα αφήνεται ελεύθερο και κινείται αριστερόστροφα (το Σ_2 προς τα κάτω). Η δύναμη της τριβής θεωρείται αμελητέα. Δίνονται ότι $\eta\mu 53^\circ = 0,8$, $\sigma\upsilon\nu 53^\circ = 0,6$.



α) Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε σώμα. (2 μ)

β) Να γράψετε τις εξισώσεις του δεύτερου νόμου του Νεύτωνα για το κάθε σώμα. (3 μ)

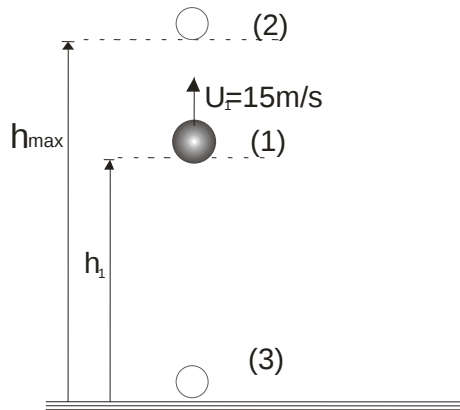
γ) Να υπολογίσετε την επιτάχυνση των δύο σωμάτων. (4 μ)

δ) Να βρείτε την τάση του νήματος. (3 μ)

ε) Να βρείτε το διάστημα που θα διανύσουν τα σώματα σε χρόνο $t=4\text{s}$ από τη στιγμή που αφέθηκαν ελεύθερα. Να θεωρήσετε ότι στον πιο πάνω χρόνο το Σ_2 δεν φτάνει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου και το Σ_1 δεν κτυπά στην τροχαλία. (3 μ)

15.α) Να διατυπώσετε το θεώρημα διατήρησης της μηχανικής ενέργειας. **(3 μ)**

β) Σώμα μάζας $m = 2\text{kg}$ βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω από ύψος $h_1=20\text{m}$ με ταχύτητα $u_1=15\text{m/s}$. Κατά την κίνηση του σώματος θεωρούμε ότι δεν υπάρχουν απώλειες μηχανικής ενέργειας.



i) Να υπολογίσετε την δυναμική, την κινητική και τη μηχανική ενέργεια του σώματος στη θέση 1. **(4 μ)**

ii) Να βρείτε το μέγιστο ύψος $h_{\text{μεγ}}$ στο οποίο θα φτάσει το σώμα. **(4 μ)**

iii) Να υπολογίσετε την ταχύτητα (u_3) που έχει το σώμα, τη στιγμή που κτυπάει στο έδαφος. **(4 μ)**