

ΤΑΞΗ: Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ

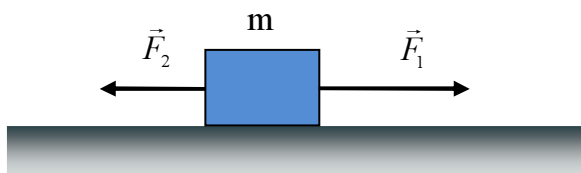
Ημερομηνία: Πέμπτη 5 Ιανουαρίου 2017
Διάρκεια Εξέτασης: 2 ώρες

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Για τις ημιτελείς προτάσεις Α1 - Α4 να μεταφέρετε στο απαντητικό φύλλο τον πίνακα που θα βρείτε στο τέλος των εκφωνήσεων των θεμάτων και να τον συμπληρώσετε με το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση η οποία συμπληρώνει σωστά κάθε πρόταση. Κάθε πρόταση να τεκμηριώνεται με μια από τις αιτιολογήσεις που δίνονται. Θα πρέπει να απαντήσετε ορθά και στις δύο ερωτήσεις για να ληφθεί ως σωστή η απάντηση.

Α1. Σε ένα σώμα μάζας m ασκούνται δύο αντίρροπες δυνάμεις $\vec{F}_1$ και $\vec{F}_2$ με μέτρα $|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2|$, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Η επιτάχυνση του σώματος έχει φορά προς:

- α. τα αριστερά.
- β. τα δεξιά.
- γ. τα πάνω.
- δ. τα κάτω.

Να τεκμηριώσετε την επιλογή σας

- ε. γιατί η συνισταμένη των δυνάμεων, που ασκούνται στο σώμα, είναι ίση με το μηδέν.
- στ. γιατί η δύναμη $\vec{F}_2$ έχει φορά προς τα αριστερά.
- ζ. γιατί η συνισταμένη των δυνάμεων $\Sigma \vec{F}$, που ασκούνται στο σώμα, έχει φορά προς τα δεξιά και σύμφωνα με το 2^ο Νόμο του Νεύτωνα ($\Sigma \vec{F} = m\vec{a}$) είναι ομόρροπη με την επιτάχυνση $\vec{a}$ του σώματος.
- η. γιατί η επιτάχυνση του σώματος εξαρτάται από τη μάζα του.

Μονάδες 5

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1(ε)

A2. Η μέση $v_{\text{μέση}}$ και η στιγμιαία $v_{\text{στιγμιαία}}$ ταχύτητα ενός σώματος, το οποίο εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, ικανοποιούν τη σχέση:

- α. $v_{\text{στιγμιαία}} = v_{\text{μέση}}$ β. $v_{\text{στιγμιαία}} < v_{\text{μέση}}$
γ. $v_{\text{στιγμιαία}} > v_{\text{μέση}}$ δ. $v_{\text{στιγμιαία}} = 2 \cdot v_{\text{μέση}}$

Να τεκμηριώσετε την επιλογή σας

Διότι κατά την διάρκεια της κίνησης:

- ε. η επιτάχυνση $\vec{a}$ του σώματος είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός.
στ. ο ρυθμός μεταβολής της θέσης $\vec{x}$ του σώματος παραμένει σταθερός.
ζ. η αλγεβρική τιμή της μετατόπισης του σώματος είναι θετική.
η. η συνισταμένη των δυνάμεων είναι διάφορη του μηδενός.

Μονάδες 5

A3. Η έκφραση 10 m/sec^2 δηλώνει ότι:

- α. το κινητό διανύει 10 m κάθε δευτερόλεπτο.
β. η θέση του κινητού μεταβάλλεται κατά 10 m κάθε δευτερόλεπτο.
γ. η ταχύτητα του κινητού μεταβάλλεται κατά 10 m/sec κάθε δευτερόλεπτο.
δ. η επιτάχυνση του κινητού μεταβάλλεται κατά 10 m/sec κάθε δευτερόλεπτο.

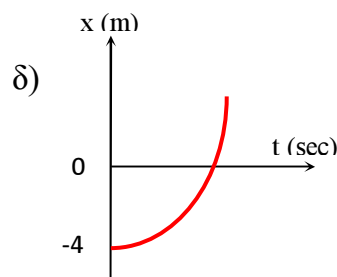
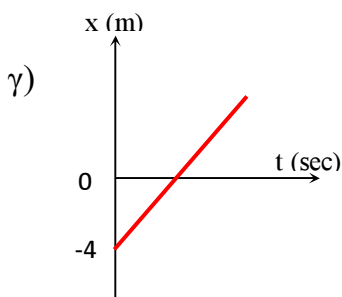
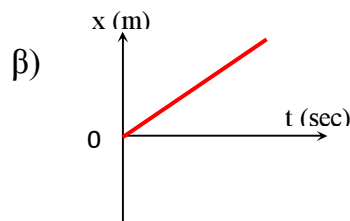
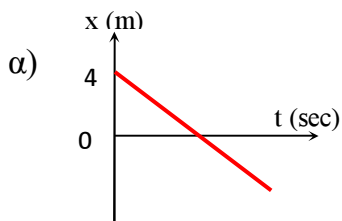
Να τεκμηριώσετε την επιλογή σας:

Διότι η επιτάχυνση του κινητού εκφράζει:

- ε. τη μεταβολή της μετατόπισης σε 1 sec .
στ. τη μεταβολή της ταχύτητας.
ζ. τη μεταβολή της ταχύτητας σε 1 sec .
η. τη μεταβολή της θέσης σε 1 sec .

Μονάδες 5

- A4.** Σώμα κινείται σε ευθύγραμμο δάπεδο, το οποίο ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$. Η εξίσωση της κίνησης του σώματος, είναι $x = -4 + 2t$. Η γραφική παράσταση θέσης – χρόνου ($x - t$), που περιγράφει την κίνηση του σώματος, είναι η:



Να τεκμηριώσετε την επιλογή σας

- ε. διότι το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση προς την αρνητική κατεύθυνση και τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ βρίσκεται στη θέση $x = +4 \text{ m}$.
- στ. διότι το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση προς τη θετική κατεύθυνση και τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ βρίσκεται στη θέση $x = 0 \text{ m}$.
- ζ. διότι το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση προς την θετική κατεύθυνση και τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ βρίσκεται στη θέση $x = -4 \text{ m}$.
- η. διότι το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση προς τη θετική κατεύθυνση και τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ βρίσκεται στη θέση $x = -4 \text{ m}$.

Μονάδες 5

- A5.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα κάθε πρότασης και δίπλα σε κάθε γράμμα τη λέξη **Σωστό** για τη σωστή πρόταση και τη λέξη **Λάθος** για τη λανθασμένη.

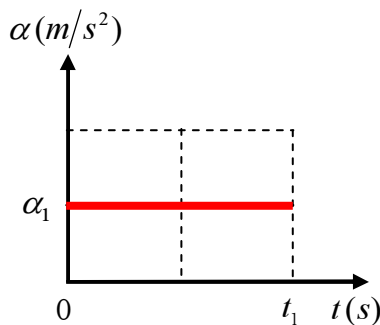
- α. Αδράνεια έχει ένα σώμα μόνο όταν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε αυτό, είναι διάφορη του μηδενός.
- β. Όταν σε ένα σώμα δεν ασκούνται δυνάμεις τότε το σώμα είναι πάντα ακίνητο.
- γ. Όταν δύο σώματα που κινούνται πάνω στην ίδια ευθεία συναντηθούν, τότε υποχρεωτικά θα έχουν ίσες κατά μέτρο ταχύτητες.

- δ. Όταν ένα σώμα κινείται προς την αρνητική κατεύθυνση του άξονα $x'Ox$ τότε η αλγεβρική τιμή της θέσης του θα είναι πάντα αρνητική.
- ε. Η μετατόπιση και το διάστημα που διανύει ένα σώμα ταυτίζονται, όταν τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ το σώμα βρίσκεται στην αρχή $O(x = 0 \text{ m})$ και αρχίζει να κινείται προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα $x'Ox$.

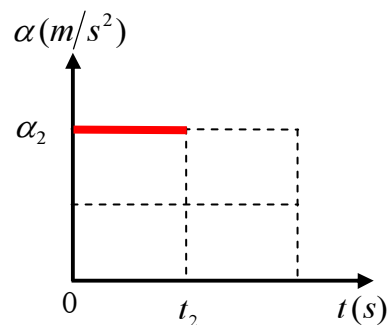
Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

- B1.** Δύο σώματα Σ_1 και Σ_2 κινούνται σε παράλληλους οριζόντιους δρόμους με ταχύτητες μέτρου $v_{0,1}$ και $v_{0,2}$ αντίστοιχα (με $v_{0,2} \neq v_{0,1}$) προς τη θετική κατεύθυνση. Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ αρχίζουν να επιταχύνονται με επιταχύνσεις μέτρου α_1 για χρονικό διάστημα t_1 και $\alpha_2 = 2\alpha_1$ για χρονικό διάστημα $t_2 = \frac{t_1}{2}$ αντίστοιχα, όπως παρουσιάζεται στα παρακάτω σχήματα 1 και 2.



Σχήμα 1



Σχήμα 2

Αν Δv_1 η μεταβολή της ταχύτητας του σώματος Σ_1 στο χρονικό διάστημα $0 - t_1$ και Δv_2 η μεταβολή της ταχύτητας του σώματος Σ_2 στο χρονικό διάστημα $0 - t_2$, τότε θα ισχύει:

- α. $\Delta v_1 > \Delta v_2$
- β. $\Delta v_1 < \Delta v_2$
- γ. $\Delta v_1 = \Delta v_2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

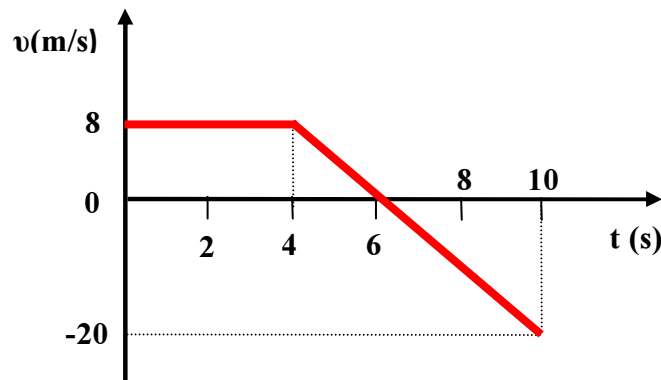
Μονάδες 7

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1(ε)

B2.

A. Ένα κινητό ξεκινάει από τη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ και εκτελεί διαδοχικές κινήσεις κατά μήκος του άξονα $x'Ox$ όπως παρουσιάζεται στο ακόλουθο διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ($v-t$).



Το μέτρο της μετατόπισης του κινητού είναι μέγιστο στο χρονικό διάστημα:

- α. 0-4 sec
- β. 4-6 sec
- γ. 6-10 sec

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 6

B. Η αλγεβρική τιμή της συνισταμένης δύναμης για το χρονικό διάστημα 0 – 4 sec είναι:

- α. $\Sigma \vec{F} = -10 \text{ N}$
- β. $\Sigma \vec{F} = 0 \text{ N}$
- γ. $\Sigma \vec{F} = +10 \text{ N}$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Α΄ ΦΑΣΗ

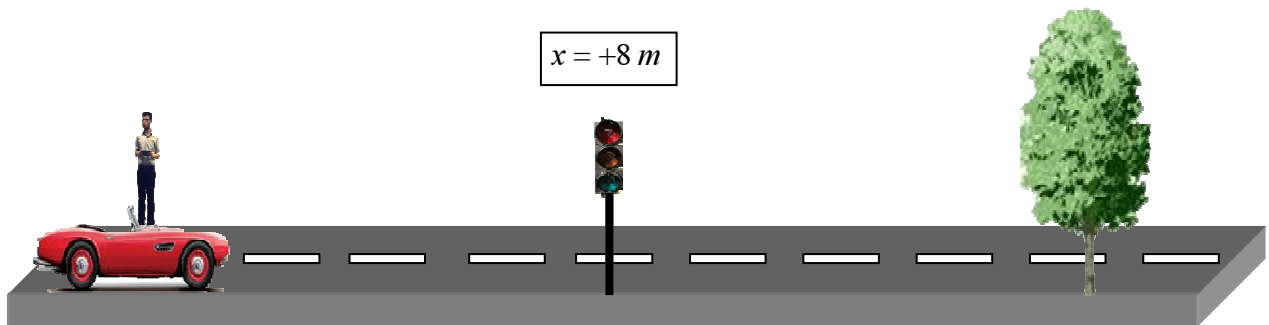
E_3.Φλ1(ε)

ΘΕΜΑ Γ

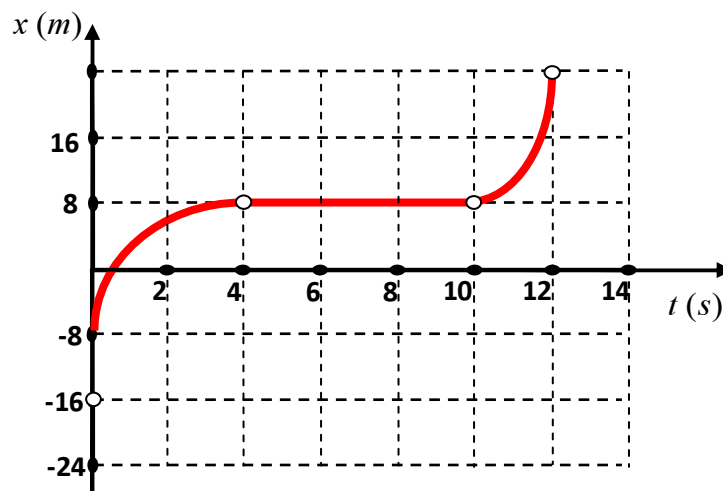
Σ' έναν μαθητή της Α΄ Λυκείου ανατέθηκε να μελετήσει τις κινήσεις των σωμάτων. Για τον σκοπό αυτό ο μαθητής εφοδιάστηκε με:

1. μια κάμερα με δυνατότητα γρήγορης λήψης, η οποία είναι συνδεδεμένη με έναν υπολογιστή,
2. μια μετροταινία μεγάλου μήκους και
3. μια συσκευή μέτρησης της στιγμιαίας ταχύτητας των αυτοκινήτων.

Ο μαθητής είναι ακίνητος στην άκρη ενός ευθύγραμμου δρόμου κατά μήκος του οποίου έχει τοποθετήσει τη μετροταινία και παρατηρεί την κίνηση των αυτοκινήτων. Ως σταθερά σημεία έχει ένα φανάρι και ένα δέντρο τα οποία βρίσκονται στις θέσεις $x_\phi = 8\text{ m}$ και x_δ αντίστοιχα.



Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{ s}$ ένα αυτοκίνητο περνάει μπροστά από τον μαθητή με ταχύτητα μέτρου $v_0 = 8\text{ m/s}$. Ο μαθητής καταγράφει με την κάμερα που διαθέτει την θέση του αυτοκινήτου κάθε χρονική στιγμή και μετά την επεξεργασία των μετρήσεων από τον υπολογιστή προκύπτει το παρακάτω διάγραμμα θέσης - χρόνου ($x - t$).



Γ1. α) Σε ποια θέση βρίσκεται ο μαθητής τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$;

Μονάδες 3

β) Μπορείτε να καταλάβετε αν το φανάρι ήταν κόκκινο ή πράσινο; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

Γ2. Να αποδείξετε ότι η επιτάχυνση του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα $0 - 4 \text{ s}$ έχει μέτρο $a_1 = 2 \text{ m/s}^2$.

Μονάδες 5

Αν το μέτρο της επιτάχυνσης του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα από $10 - 12 \text{ s}$ ικανοποιεί την σχέση $|\vec{a}_3| = 4|\vec{a}_1|$ τότε να βρείτε:

Γ3. την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του αυτοκινήτου τις χρονικές στιγμές $t_1 = 1 \text{ s}$, $t_2 = 6 \text{ s}$ και $t_3 = 11 \text{ s}$.

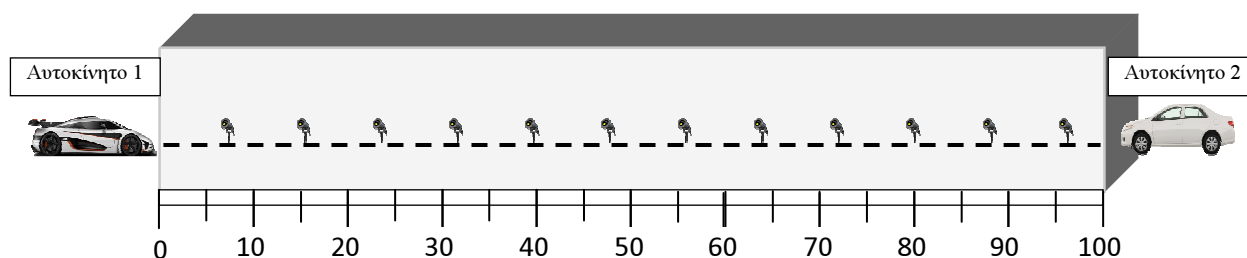
Μονάδες 6

Γ4. τη θέση του δέντρου αν γνωρίζουμε ότι το αυτοκίνητο φτάνει σε αυτό την χρονική στιγμή $t_4 = 12 \text{ s}$.

Μονάδες 7

ΘΕΜΑ Δ

Στο κέντρο έρευνας και εξέλιξης μιας αυτοκινητοβιομηχανίας γίνονται δοκιμές πρόσκρουσης. Ο διάδρομος δοκιμών, καταγραφής και κινηματογράφησης έχει μήκος 100 m . Από τα δύο άκρα του διαδρόμου εισέρχονται δύο αυτοκίνητα όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Στο ένα άκρο του εισέρχεται το πρώτο αυτοκίνητο (Αυτοκίνητο 1) με μάζα $m_1 = 1000 \text{ Kg}$. Τα λείζερ κατά μήκος του διαδρόμου καταγράφουν τις παρακάτω τιμές για την ταχύτητα του πρώτου αυτοκινήτου:

ΠΙΝΑΚΑΣ Α			
t (sec)	0	2	4
v (m/sec)	20	16	12

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2017
Α΄ ΦΑΣΗ

E_3.Φλ1(ε)

Στο άλλο άκρο του διαδρόμου δεύτερο αυτοκίνητο (Αυτοκίνητο 2) με μάζα $m_2 = 1500 \text{ Kg}$ κινείται αντίρροπα με το πρώτο, και οι καταγραφείς λείζερ για τις παραπάνω χρονικές στιγμές καταγράφουν τις παρακάτω τιμές για την ταχύτητα του δεύτερου αυτοκινήτου:

ΠΙΝΑΚΑΣ Β			
t (sec)	0	2	4
v (m/sec)	0	4	8

Θεωρώντας το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας κάθε αυτοκινήτου σταθερό μέχρι τη στιγμή της σύγκρουσης τους:

Δ1. Να κατασκευάσετε σε κοινούς βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα του μέτρου της ταχύτητας συναρτήσει του χρόνου ($v - t$) για τα δύο αυτοκίνητα στο χρονικό διάστημα $0 - 4 \text{ sec}$.

Μονάδες 4

Δ2. α) Ποιό είναι το μέτρο και η φορά της επιτάχυνσης του κάθε αυτοκινήτου;

Μονάδες 2

β) Ποιο είναι το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται σε κάθε αυτοκίνητο;

Μονάδες 2

Δ3. Ποια χρονική στιγμή τα δύο αυτοκίνητα θα συγκρουστούν;

Μονάδες 5

Δ4. Σε ποιο σημείο του διαδρόμου θα γίνει η σύγκρουση των δύο αυτοκινήτων και ποιο είναι το μέτρο των ταχυτήτων τους την ίδια χρονική στιγμή;

Μονάδες 6

Δ5. Θεωρώντας ως θετική φορά τη φορά κίνησης του πρώτου αυτοκινήτου, ποια θα είναι η μετατόπιση του κάθε αυτοκινήτου στο τελευταίο δευτερόλεπτο της κίνησης του πριν την σύγκρουση;

Μονάδες 6

ΕΡΩΤΗΣΗ	A1	A2	A3	A4
ΑΠΑΝΤΗΣΗ				
ΔΙΚΑΙΟΛΟΓΗΣΗ				