

Διαγώνισμα Φυσικής Α΄ Λυκείου 05/01/2018

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις Α1 – Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Α1. Ένα κινητό μετατοπίζεται από τη θέση $x_1 = +2m$ στη θέση $x_2 = -2m$. Η μετατόπιση του σώματος είναι:

- α. 0 m β. - 4m γ. 4m δ. 3m

Μονάδες 5

Α2. Σύμφωνα με τον πρώτο νόμο του Νεύτωνα, αν η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι μηδέν τότε αυτό:

- α. είναι οπωσδήποτε ακίνητο.
β. οπωσδήποτε κινείται.
γ. μπορεί να είναι ακίνητο ή να κινείται με σταθερή ταχύτητα.
δ. κινείται με ταχύτητα που μεταβάλλεται.

Μονάδες 5

Α3. Από τα παρακάτω φυσικά μεγέθη, μονόμετρο μέγεθος είναι:

- α. η επιτάχυνση. β. η δύναμη γ. το διάστημα δ. η μετατόπιση.

Μονάδες 5

Α4. Ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση, με εξίσωση κίνησης: $x = 5t - 4t^2$. Το σώμα εκτελεί:

- α. Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με $v = 4m/s$.
β. Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με $|\alpha| = 4m/s^2$.
γ. Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με $|\alpha| = 4m/s^2$.
δ. Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με $|\alpha| = 8m/s^2$.

Μονάδες 5

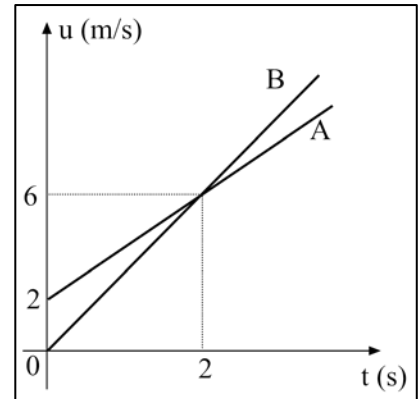
Α5. Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

1. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση υπάρχει συνισταμένη δύναμη διάφορη του μηδενός.
2. Η κλίση της καμπύλης στο διάγραμμα ταχύτητας χρόνου ισούται με την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης.
3. Όταν η ταχύτητα ενός σώματος αυξάνεται κατά 10m/s κάθε 2s τότε κινείται με σταθερή επιτάχυνση 5 m/s².
4. Η μετατόπιση είναι μονόμετρο μέγεθος.
5. Η μάζα είναι το μέτρο της αδράνειας ενός σώματος.

Μονάδες 5

Θέμα Β

B1. Δυο κινητά ξεκινούν από το ίδιο σημείο Ο ($x=0$) και κινούνται ευθύγραμμα προς την ίδια κατεύθυνση κατά μήκος της ημιευθείας Οx. Στο σχήμα φαίνεται η μεταβολή της ταχύτητας κάθε κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο.



Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές και ποιες Λανθασμένες;

α. Οι επιταχύνσεις των κινητών Α,Β έχουν αντίστοιχα μέτρα $a_A = 2m/s^2$ και $a_B = 3m/s^2$.

β. Τη χρονική στιγμή $t = 3s$ οι ταχύτητες των κινητών Α και Β έχουν αντίστοιχα μέτρα $v_A = 6m/s$ και $v_B = 9m/s$.

γ. Τη χρονική στιγμή $t = 4s$ το κινητό Α θα προηγείται του Β κατά 8 m.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

3+3+3 Μονάδες

B2. Σε αυτοκίνητο που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με ταχύτητα μέτρου v_1 , ο οδηγός του φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο διανύει διάστημα d_1 μέχρι να σταματήσει. Αν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα διπλάσιου μέτρου, δηλαδή $v_2 = 2v_1$, τότε για να σταματήσει πρέπει να διανύσει διάστημα d_2 . Αν το αυτοκίνητο σε κάθε φρενάρισμα επιβραδύνεται με την ίδια επιβράδυνση, τότε ισχύει:

- α)** $d_2 = 2d_1$ **β)** $d_2 = 3d_1$ **γ)** $d_2 = 4d_1$

1+4 Μονάδες

B3. Σε ένα κιβώτιο μάζας m που βρίσκεται ακίνητο πάνω σε λείο οριζόντιο δάπεδο ασκείται οριζόντια σταθερή δύναμη \vec{F}_1 και το σώμα κινείται με επιτάχυνση μέτρου a .

Αν μαζί με την \vec{F}_1 ασκούμε στο κιβώτιο και δεύτερη οριζόντια δύναμη \vec{F}_2 με μέτρο $F_2 = 4F_1$ και αντίθετης κατεύθυνσης από την \vec{F}_1 , τότε η επιτάχυνση με την οποία θα κινείται το κιβώτιο θα έχει μέτρο ίσο με :

- α)** $5a$ **β)** $3a$ **γ)** $2a$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

1+5 Μονάδες

B4. Η συνισταμένη δύο συγγραμμικών και αντίρροπων δυνάμεων F_1 και F_2 , όπου τα μέτρα τους συνδέονται με τη σχέση $F_1 = 3 \cdot F_2$, έχει μέτρο $F_{ολ.} = 12N$. Τα μέτρα των δυνάμεων είναι ίσα με:

- α)** $F_1 = 15N$, $F_2 = 5N$ **β)** $F_1 = 18N$, $F_2 = 6N$ **γ)** $F_1 = 9N$, $F_2 = 3N$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (Σχεδιάζοντας τις δυνάμεις F_1 και F_2 και τη συνισταμένη τους $F_{ολ.}$).

1+4 Μονάδες

Θέμα Γ

Αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή επιτάχυνση $\alpha_1 = 2 \text{ m/s}^2$ για χρόνο $\Delta t_1 = 10 \text{ s}$. Στη συνέχεια κινείται με σταθερή ταχύτητα για $\Delta t_2 = 6 \text{ s}$ και τέλος κινείται για $\Delta t_3 = 4 \text{ s}$ με σταθερή επιβράδυνση α_3 , μέχρι να σταματήσει. Να υπολογιστούν:

Γ1. Η επιβράδυνση a_3 κατά τη διάρκεια της τελευταίας κίνησης.

5 Μονάδες

Γ2. Η συνολική απόσταση που κάλυψε το αυτοκίνητο.

4 Μονάδες

Γ3. Να γίνουν τα διαγράμματα ταχύτητας – χρόνου, επιτάχυνσης – χρόνου και διαστήματος χρόνου.

3+3+3 Μονάδες

Γ4. Να υπολογιστεί η μετατόπιση του κινητού κατά τη διάρκεια του 5^{ου} δευτερολέπτου της κίνησης του.

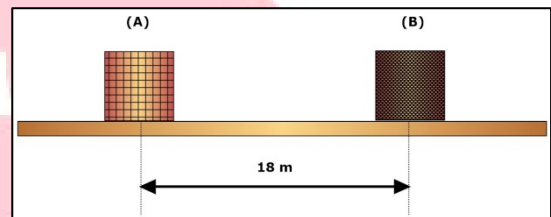
4 Μονάδες

Γ5. Να υπολογιστεί η ταχύτητα του σώματος την $t = 3 \text{ s}$ και την $t = 19 \text{ s}$.

3 Μονάδες

Θέμα Δ

Δύο σώματα Α και Β απέχουν μεταξύ τους 18 m και ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ τα δύο σώματα αρχίζουν να εκτελούν ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση προς τα δεξιά, με επιταχύνσεις: $\alpha_A = 3 \text{ m/s}^2$ και $\alpha_B = 2 \text{ m/s}^2$.



Δ1. Ποια χρονική στιγμή θα συναντηθούν;

6 Μονάδες

Δ2. Να βρεθεί πόση θα είναι η ταχύτητα καθενός σώματος τη στιγμή της συνάντησης τους καθώς και τι απόσταση θα έχει διανύσει το κάθε σώμα μέχρι τότε;

6 Μονάδες

Δ3. Πόσο θα απέχουν μεταξύ τους τα σώματα τη χρονική στιγμή $t_1 = 3 \text{ s}$;

5 Μονάδες

Την στιγμή της συνάντησης των δύο σωμάτων το σώμα Β αρχίζει να εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, ενώ το σώμα Α συνεχίζει την ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

Δ4. Να βρεθεί η ταχύτητα που θα αποκτήσει το σώμα Α, όταν το Β θα έχει μετατοπιστεί από το σημείο συνάντησης 24 m.

4 Μονάδες

Δ5. Να γίνει το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου για κάθε κινητό σε κοινούς άξονες, από την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι την χρονική στιγμή που το κινητό Β θα έχει μετατοπιστεί από το σημείο συνάντησης 24 m.

4 Μονάδες