

Διαγώνισμα Φυσικής Α΄ Λυκείου 08/01/2017

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

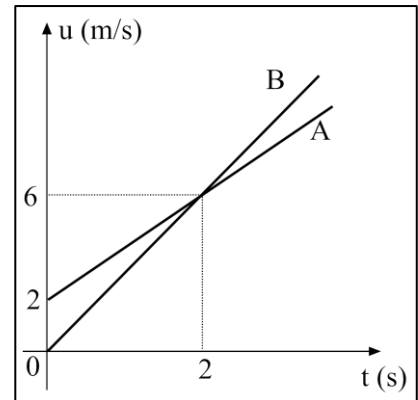
Α5. Την κάθε πρόταση παρακάτω, να τη χαρακτηρίσετε με το γράμμα Σ αν είναι σωστή ή με το γράμμα Λ αν είναι λανθασμένη.

1. Στην ευθύγραμμη ομαλή 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 Οχ. 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 $a_A = 2 \text{ m/s}^2$ και $a_B = 3 \text{ m/s}^2$.

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

γ. Τη χρονική στιγμή $t = 4\text{s}$ το κινητό Α θα προηγείται του Β κατά 12m.

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

3+3+3 Μονάδες

B2. 1) Σώμα Σ βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ έχοντας ταχύτητα v_0 . Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ το Σ αποκτά σταθερή επιβράδυνση μέτρου α .

Αν x είναι τη θέση του σώματος Σ όταν σταματήσει, τότε ισχύει:

α) $x = \frac{v_0^2}{2 \cdot |\alpha|}$ **β)** $x = \frac{v_0}{2 \cdot |\alpha|}$ **γ)** $x^2 = \frac{v_0^2}{2 \cdot |\alpha|}$

1+4 Μονάδες

2) 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. Η συνισταμένη δύο συγγραμμικών και αντίρροπων δυνάμεων F_1 και F_2 , όπου τα μέτρα τους συνδέονται με τη σχέση $F_2 = 3F_1$, έχει μέτρο $\Sigma F = 8 \text{ N}$. Τα μέτρα των δυνάμεων είναι ίσα με:

α) $F_1 = 2 \text{ N}$, $F_2 = 6 \text{ N}$ **β)** $F_1 = 12 \text{ N}$, $F_2 = 4 \text{ N}$ **γ)** $F_1 = 4 \text{ N}$, $F_2 = 12 \text{ N}$

Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (Σχεδιάζοντας τις δυνάμεις F_1 και F_2 και τη συνισταμένη τους ΣF).

1+5 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.

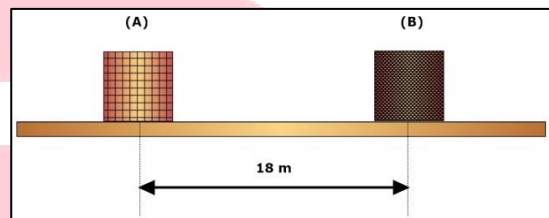
4 Μονάδες

Γ5. Να υπολογιστεί η ταχύτητα του σώματος την $t=7 \text{ s}$ 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 $t_0 = 0$ 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;

5 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 $t_1 = 3 \text{ s}$;

4 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.

6 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