

Διαγώνισμα Φυσικής Α' Λυκείου 10/01/2016

Θέμα Α

Στις ερωτήσεις Α1 – Α4 να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

A1. 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

A2. Ένα σώμα επιταχύνεται ομαλά, όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε αυτό είναι:

- α. μηδενική.
β. αυξάνεται γραμμικά με το χρόνο.
γ. είναι ανάλογη του διαστήματος που διανύει το σώμα.
δ. είναι σταθερή κατά μέτρο και διεύθυνση.

Μονάδες 5

A3. Από δύο σώματα που κινούνται με την ίδια ταχύτητα, πιο εύκολο να ακινητοποιήσουμε, στον ίδιο χρόνο είναι:

- α. το σώμα με το μικρότερο όγκο.
β. το σώμα με τη μικρότερη μάζα.
γ. το σώμα με τη μικρότερη πυκνότητα.
δ. και τα δύο σώματα.

Μονάδες 5

A4. Όταν ένα βαρύ και ένα ελαφρύ σώμα αφήνονται να πέσουν ελεύθερα στο έδαφος από το ίδιο ύψος και στον ίδιο τόπο, τότε:

- α. τα δύο σώματα πέφτουν με διαφορετική επιτάχυνση.
β. το ελαφρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα.
γ. το βαρύτερο σώμα πέφτει γρηγορότερα.
δ. και τα δύο φτάνουν ταυτόχρονα στο έδαφος.

Μονάδες 5

A5. 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/s^2 .
4. Η μετατόπιση είναι μονόμετρο μέγεθος.
5. Η μάζα είναι το μέτρο της αδράνειας ενός σώματος.

Μονάδες 5

Θέμα Β

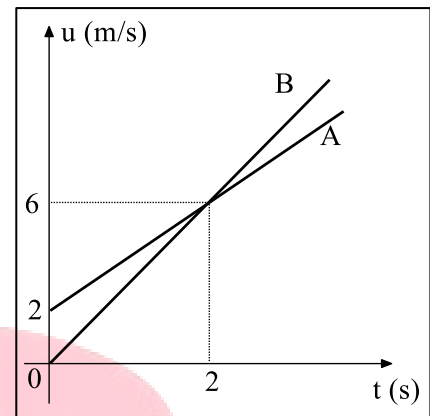
B1. Σε ένα σώμα μάζας m ασκείται σταθερή (συνισταμένη) δύναμη μέτρου F , οπότε αυτό κινείται με επιτάχυνση μέτρου a . Αν η ίδια σταθερή δύναμη ασκηθεί σε σώμα μάζας $2m$, τότε αυτό θα κινηθεί με επιτάχυνση μέτρου:

- α) $2a$ β) $3a$ γ) $a/2$

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

1+4 Μονάδες

B2. Δυο κινητά ξεκινούν από το ίδιο σημείο O ($x=0$) και κινούνται ευθύγραμμα προς την ίδια κατεύθυνση κατά μήκος της ημιευθείας Ox . 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 A, B 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 A και B 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 A θα προηγείται του B κατά 12m .

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις.

2+2+2 Μονάδες

B3. α) 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:

- i) $F_1 = 2\text{N}$, $F_2 = 6\text{N}$ ii) $F_1 = 12\text{N}$, $F_2 = 4\text{N}$ iii) $F_1 = 4\text{N}$, $F_2 = 12\text{N}$

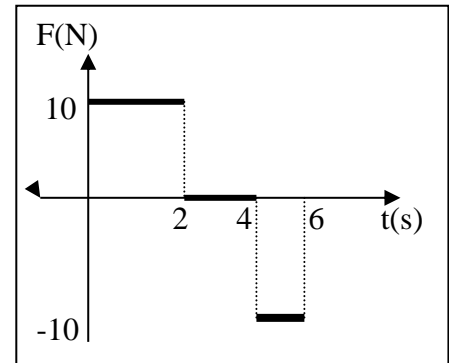
Να επιλέξετε την σωστή απάντηση και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

β) Σχεδιάστε τις δυνάμεις F_1 και F_2 και τη συνισταμένη τους ΣF .

4+2 Μονάδες

- Ούλοφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίπου 1
Ζωγράφου , ☎ 210 74 88 030
- Φανερωμένης 13
Χολαργός , ☎ 210 65 23 017

B4. Σε σώμα μάζας $m=1\text{Kg}$ που αρχικά ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκείται οριζόντια δύναμη, της οποίας η αλγεβρική τιμή μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διάγραμμα:



Ποιες από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστές;

α. Το σώμα αρχικά επιταχύνεται, στη συνέχεια κινείται με σταθερή ταχύτητα και στο τέλος επιβραδύνεται, μέχρι να σταματήσει τη χρονική στιγμή $t=6\text{ s}$.

β. Η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του σώματος την $t=5\text{ sec}$ είναι $a = -10\text{ m/s}^2$.

γ. Στην αρχή το σώμα επιταχύνεται, μετά σταματά και στο τέλος επιβραδύνεται.

δ. Η ταχύτητα του σώματος την $t=3\text{ sec}$ είναι 10 m/s .

Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις, κάνοντας τους σχετικούς υπολογισμούς.

2+2+2+2 Μονάδες

Θέμα Γ

Αυτοκίνητο ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με σταθερή επιτάχυνση $a_1 = 2\text{ m/s}^2$ για χρόνο 10s . Στη συνέχεια κινείται με σταθερή ταχύτητα για 6s και τέλος κινείται με σταθερή επιβράδυνση μέτρου $a_3 = 5\text{ m/s}^2$ μέχρι να σταματήσει. Να υπολογιστούν:

Γ1. Η ολική διάρκεια της κίνησης.

6 Μονάδες

Γ2. Η συνολική απόσταση που κάλυψε το αυτοκίνητο.

6 Μονάδες

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

8 Μονάδες

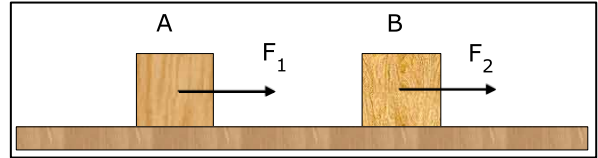
Γ4. Να υπολογιστεί η μετατόπιση του κινητού στη διάρκεια του τελευταίου δευτερολέπτου της κίνησης του.

5 Μονάδες

- Ούλοφ Πάλμε & Επάφου & Χρυσίππου 1
Ζωγράφου , ☎ 210 74 88 030
- Φανερωμένης 13
Χολαργός , ☎ 210 65 23 017

Θέμα Δ

Δύο σώματα Α και Β απέχουν μεταξύ τους 18 m και ηρεμούν σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το σώμα Α έχει μάζα $m_1 = 4 \text{ kg}$ και το Β έχει μάζα $m_2 = 3 \text{ kg}$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ ασκούνται στα σώματα δύο οριζόντιες δυνάμεις $F_1 = 12 \text{ N}$ και $F_2 = 6 \text{ N}$, με την ίδια κατεύθυνση, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Δ1. Να υπολογίσετε την επιτάχυνση κάθε σώματος.

2 Μονάδες

Δ2. Πόσο θα απέχουν μεταξύ τους τα σώματα τη χρονική στιγμή $t_1 = 3\text{s}$;

5 Μονάδες

Δ3.α. Ποια χρονική στιγμή θα συναντηθούν;

5 Μονάδες

β. Πόση θα είναι η ταχύτητα καθενός σώματος τη στιγμή της συνάντησης τους;

4 Μονάδες

Την στιγμή της συνάντησης των δύο σωμάτων, καταργείται η δύναμη F_2 που ασκείται στο σώμα Β.
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.

3 Μονάδες