

ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ 3/1/2022

ΘΕΜΑ Α (25 Μονάδες)

Στις παρακάτω ερωτήσεις Α1-Α4 να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Α1. Με την βοήθεια της κλίσης στο διάγραμμα της θέσης ενός κινητού σε συνάρτηση με τον χρόνο μπορούμε σε κάθε είδους κίνηση να υπολογίσουμε:

- α. το διάστημα. β. την ταχύτητα. γ. την επιτάχυνση. δ. την μετατόπιση.

Α2. Οι ευθύγραμμοι διάδρομοι κολύμβησης σε μια πισίνα ολυμπιακών διαστάσεων έχουν μήκος ίσο με 50 m. Σε έναν αγώνα κολύμβησης των 200 m, η ολική μετατόπιση του κολυμβητή είναι ίση με:

- α. 200 m β. 400m γ. 500 m δ. μηδέν

Α3. Ένα κινητό διέρχεται τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ από τη θέση $x_0 = 0$ ενός προσανατολισμένου άξονα Ox , κινούμενο κατά μήκος του άξονα και προς τη θετική του φορά. Η εξίσωση της θέσης του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο είναι της μορφής: $x = 5t + t^2$ (S.I).

Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή $t = 5$ s, είναι ίσο με:

- α. 5 m/s β. 10 m/s γ. 15 m/s δ. 20 m/s

Α4. Αν v η ταχύτητα ενός κινητού και a η επιτάχυνσή του, τότε επιβραδυνόμενη είναι η κίνηση όταν ισχύει :

- α. $v > 0$ και $a > 0$ β. $v < 0$ και $a > 0$ γ. $v < 0$ και $a = 0$ δ. $v < 0$ και $a < 0$

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

α. Το διάστημα ταυτίζεται πάντοτε με την μετατόπιση του κινητού.

β. Η μετατόπιση είναι διανυσματικό μέγεθος.

γ. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα, το διάστημα είναι ανάλογο του τετραγώνου του χρόνου.

δ. Σε μία κίνηση που δεν είναι ευθύγραμμη τα διανύσματα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης μπορεί να είναι κάθετα μεταξύ τους.

ε. Από το εμβαδόν του διαγράμματος επιτάχυνσης – χρόνου υπολογίζουμε την μεταβολή της ταχύτητας ενός κινητού.

ΘΕΜΑ Β

B1. Ένα όχημα κινείται εκτελώντας ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα και με επιτάχυνση μέτρου $a = 4\text{m/s}^2$.

Κατά την διάρκεια του 2^{ου} δευτερολέπτου της κίνησης του μετατοπίζεται κατά :

- α) 5m β) 6m γ) 9m

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+4 Μονάδες)**

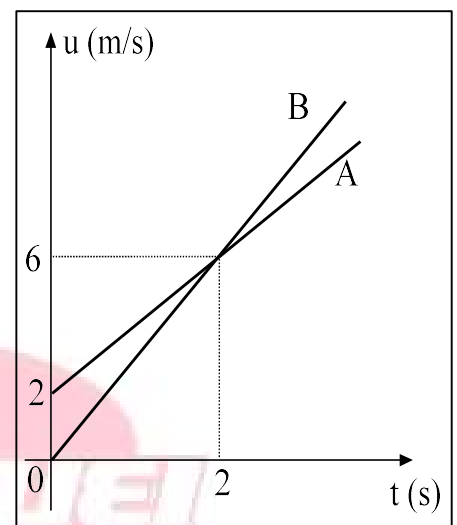
B2. Δυο κινητά ξεκινούν από το ίδιο σημείο O ($x=0$) και κινούνται ευθύγραμμα προς την ίδια κατεύθυνση κατά μήκος της ημιευθείας Ox. Στο σχήμα φαίνεται η μεταβολή της ταχύτητας κάθε κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο.

Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι Σωστές και ποιες Λανθασμένες;

α. Οι επιταχύνσεις των κινητών A,B έχουν αντίστοιχα μέτρα $\alpha_A = 2\text{m/s}^2$ και $\alpha_B = 3\text{m/s}^2$.

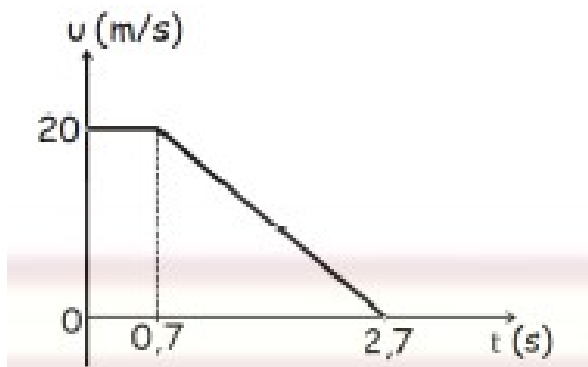
β. Την χρονική στιγμή $t = 3\text{s}$ οι ταχύτητες των κινητών A και B έχουν αντίστοιχα μέτρα $v_A = 6\text{m/s}$ και $v_B = 9\text{m/s}$.

γ. Την χρονική στιγμή $t = 4\text{s}$ το κινητό A θα προηγείται του B κατά 8 m.



Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας σε όλες τις περιπτώσεις. **(6 Μονάδες)**

B3. Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Ξαφνικά ο οδηγός του, που έχει χρόνο αντίδρασης 0,7s , βλέπει σε απόσταση $d = 35\text{m}$ ένα εμπόδιο. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα της ταχύτητας του οχήματος σε συνάρτηση με τον χρόνο από την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ που οδηγός του οχήματος είδε το εμπόδιο μέχρι την χρονική στιγμή που το όχημα τελικά ακινητοποιείται.



I. Ο οδηγός του οχήματος

α. κατάφερε να αποφύγει την σύγκρουση με το εμπόδιο.

β. δεν κατάφερε να αποφύγει την σύγκρουση με το εμπόδιο.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+4 Μονάδες)**

II. Αν το παραπάνω όχημα είχε την ίδια αρχική ταχύτητα και τον ίδιο οδηγό με τον ίδιο χρόνο αντίδρασης, αλλά την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ που οδηγός του οχήματος είδε το εμπόδιο αυτό απέιχε $d' = 30\text{m}$, τότε η επιβράδυνση του οχήματος ώστε οριακά να αποφευχθεί η σύγκρουση, θα έπρεπε να έχει μέτρο:

α. 12 m/s^2

β. $12,5 \text{ m/s}^2$

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+3 Μονάδες)**

B4. Δυο αθλητές δρόμου των 100 m βρίσκονται σε δυο παράλληλους διαδρόμους στο σημείο εκκίνησης και τερματισμού αντίστοιχα. Οι δύο αθλητές ξεκινούν τη ίδια χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ και κινούνται αρχικά με την ίδια σταθερή κατά μέτρο επιτάχυνση σε δυο ευθυγράμμους παράλληλους διαδρόμους με αντίθετη κατεύθυνση μέχρι να συναντηθούν ακριβώς στα μισά της διαδρομής των 100 m , τη χρονική στιγμή $t = 10 \text{ s}$. Στη συνέχεια κινούνται με σταθερή ταχύτητα μέχρι να ολοκληρώσουν τη διαδρομή.

Η επίδοση των αθλητών σε αυτή τη προπόνηση (δηλαδή το χρονικό διάστημα στο οποίο διάνυσαν τα 100 m) είναι ίση με:

α) 12s

β) 15s

γ) 20s

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. **(1+4 Μονάδες)**

ΘΕΜΑ Γ

Αυτοκίνητο μπορεί να κινείται σε οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο που ταυτίζεται με τον άξονα $x'Ox$. Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ το αυτοκίνητο ξεκινάει να επιταχύνεται από ένα σημείο A ($x_A = x_0 = +5\text{m}$) του δρόμου με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $\alpha_1 = 2 \text{ m/s}^2$ για χρονικό διάστημα $\Delta t_1 = 10\text{s}$. Στη συνέχεια κινείται με σταθερή ταχύτητα για χρονικό διάστημα $\Delta t_2 = 6 \text{ s}$ και τέλος κινείται για χρονικό διάστημα $\Delta t_3 = 4 \text{ s}$ με σταθερή επιβράδυνση μέτρου $\alpha_3 = 5 \text{ m/s}^2$ μέχρι τελικά να σταματήσει να κινείται.

Γ1. Να υπολογίσετε την συνολική απόσταση που κάλυψε το αυτοκίνητο καθώς και την μέση ταχύτητά του, από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ και μέχρι να σταματήσει να κινείται.

(5+2 Μονάδες)

Γ2. Να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τα διαγράμματα ταχύτητας – χρόνου και διαστήματος χρόνου, από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ και μέχρι να σταματήσει να κινείται.

(4+4 Μονάδες)

Γ3. Να υπολογιστεί η θέση του κινητού τη χρονική στιγμή $t = 19s$.

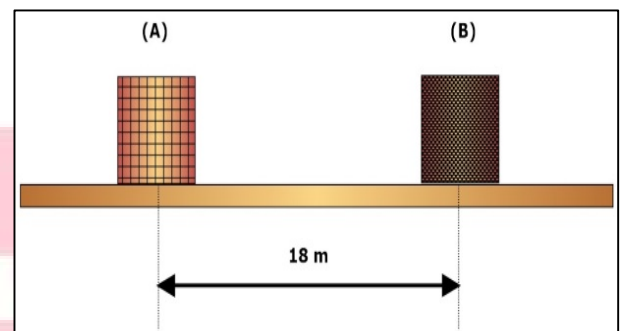
(5 Μονάδες)

Γ4. Να υπολογιστεί ο λόγος v_1/v_2 , όπου v_1 η ταχύτητα του αυτοκινήτου την χρονική στιγμή $t_1 = 15s$ και v_2 η ταχύτητα του αυτοκινήτου την χρονική στιγμή $t_2 = 18s$ αντίστοιχα.

(5 Μονάδες)

ΘΕΜΑ Δ

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



Δ1. Ποια χρονική στιγμή t θα συναντηθούν;

(6 Μονάδες)

Δ2. Να βρεθεί η ταχύτητα κάθε σώματος την στιγμή της συνάντησής τους καθώς και το διάστημα που θα έχει διανύσει κάθε σώμα μέχρι τότε.

(6 Μονάδες)

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

(4 Μονάδες)

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

Δ4. Να βρεθεί η ταχύτητα που θα αποκτήσει το σώμα Β, την χρονική στιγμή t_2 που τα δύο σώματα θα ξανασυναντηθούν.

(5 Μονάδες)

Δ5. Να γίνει το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου για κάθε κινητό σε κοινούς άξονες, από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή t_2 .

(4 Μονάδες)

Δίνεται ότι τα σώματα Α και Β θεωρούνται αμελητέων διαστάσεων και δεν συγκρούονται μεταξύ τους.