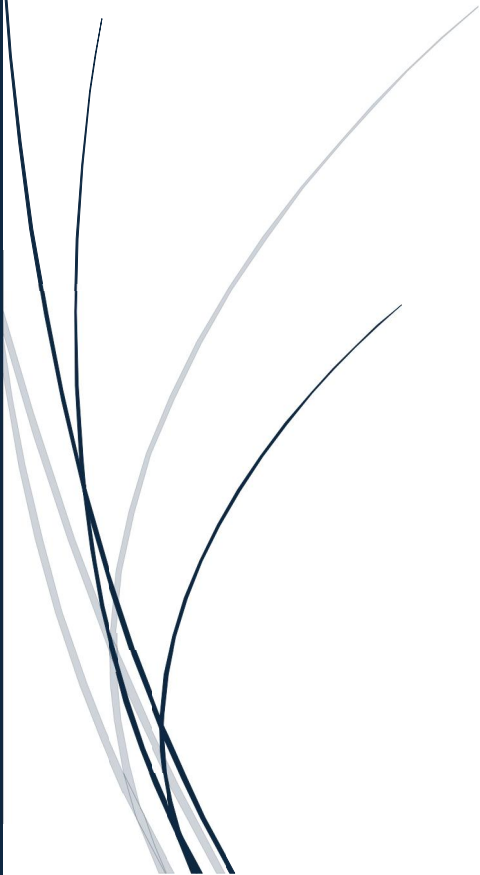




11 ΙΟΥΛΙΟΥ 2026

ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΦΥΣΙΚΗ Α΄ ΛΥΚΕΙΟΥ [Εμπλουτισμένη -Ταξινομημένη]



1.ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

Επιμέλεια:Π.Μανδραβέλης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΘΕΜΑ Β

[1^η ΑΣΚΗΣΗ.7970B1.](#) [Μετατόπιση].

[2^η ΑΣΚΗΣΗ.13269B1.](#) [Ορισμός ευθύγραμμης ομαλής κίνησης]

[3^η ΑΣΚΗΣΗ.7978B1.](#) [Σύγκριση δύο ταχυτήτων σε διαφορετικές μονάδες]

[4^η ΑΣΚΗΣΗ.7991B1.](#) [Ταχύτητα ήχου ευθύγραμμη ομαλή κίνηση του ήχου]

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 1.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 1,2,3,4.

[5^η ΑΣΚΗΣΗ.13769B2.](#) [Μέση ταχύτητα, σε δύο διαδοχικές κινήσεις].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 2.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 5

[6^η ΑΣΚΗΣΗ.8001B1.](#) [Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, σχεδίαση διαγράμματος θέσης-χρόνου (x-t)].

[7^η ΑΣΚΗΣΗ.8035B1.](#) [Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, αξιοποίηση ,διαγράμματος θέσης-χρόνου (x-t)].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 3.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 6,7.και επιπλέον διάγραμμα (υ-t)

[8^η ΑΣΚΗΣΗ.13346B1.](#) [Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.Συμπλήρωση κελιών πίνακα].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 4.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 8 και επιπλέον αλλαγή τιμών σε δοθέντα πίνακα,διάγραμμα (x-t) ,κλίση

[9^η ΑΣΚΗΣΗ.7982B2.](#) [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.Σχέση μεταξύ υ και S χωρίς παρεμβολή του χρόνου. Εφαρμογή της σχέσης αυτής].

[10^η ΑΣΚΗΣΗ.13616B2.](#) [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.Σχέση μεταξύ υ και S χωρίς παρεμβολή του. Εφαρμογή της σχέσης αυτής].

[11^η ΑΣΚΗΣΗ.13543B1.](#) [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.Σχέση μεταξύ υ και S χωρίς παρεμβολή του. Εφαρμογή της σχέσης αυτής].

[12^η ΑΣΚΗΣΗ.8003B2.](#) [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.Σχέση μεταξύ υ και S χωρίς παρεμβολή του. Εφαρμογή της σχέσης αυτής].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 5.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 12 και επιπλέον ,μέση ταχύτητα.

[13^η ΑΣΚΗΣΗ.7995B1.](#) [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.Σχέση μεταξύ S και t χωρίς.Απλή εφαρμογή της σχέσης αυτής].

[14^η ΑΣΚΗΣΗ.7975B1.](#) [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.Σχέση μεταξύ S και t χωρίς.Απλή εφαρμογή της σχέσης αυτής].

15^η ΑΣΚΗΣΗ. 8034 B1 [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Σχέση μεταξύ S και t χωρίς. Απλή εφαρμογή της σχέσης αυτής].

16^η ΑΣΚΗΣΗ. 13546B1 [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Σχέση μεταξύ S και t χωρίς. Απλή εφαρμογή της σχέσης αυτής].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 6. [Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. Σχέση μεταξύ u και S χωρίς παρεμβολή του].

17^η ΑΣΚΗΣΗ. 12004B2, 13555B2, 14833B2 [Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. Σχέση μεταξύ S και u χωρίς. Απλή εφαρμογή της σχέσης αυτής όταν $u = u/2$].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 7. ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 17.

18^η ΑΣΚΗΣΗ. 8017B2 . [Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. Σχέση μεταξύ u και S χωρίς παρεμβολή του χρόνου. Εφαρμογή της σχέσης αυτής].

19^η ΑΣΚΗΣΗ. 8046B2. [Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. Σχέση μεταξύ u και S χωρίς παρεμβολή του χρόνου. Εφαρμογή της σχέσης αυτής].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 8. ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 18, 19.

20^η ΑΣΚΗΣΗ. 7989B1. [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Διάφοροι υπολογισμοί].

21^η ΑΣΚΗΣΗ. 7997B1. [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Διάφοροι υπολογισμοί].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 9. ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 20, 21.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 10. ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 20, 21 με επιβραδυνόμενη κίνηση.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 11. ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 16 επιβραδυνόμενη κίνηση.

22^η ΑΣΚΗΣΗ. 8033B1. [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Συμπλήρωση κελιών πίνακα]

22Α^η ΑΣΚΗΣΗ. 8044B1. [Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Συμπλήρωση κελιών πίνακα]

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 12. ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 22, 22Α.

23^η ΑΣΚΗΣΗ. 14839B2 [Διαδοχικές κινήσεις. Κίνηση αθλητή αρχικά ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη και στη συνέχεια ευθύγραμμη ομαλή].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 13. ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 23.

24^η ΑΣΚΗΣΗ. 14846B2 [Διαδοχικές κινήσεις. Κίνηση αθλητή αρχικά ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη και στη συνέχεια ευθύγραμμη ομαλή

25^η ΑΣΚΗΣΗ. 14838B2 [Διαδοχικές κινήσεις. Κίνηση 2 αθλητών αρχικά ευθύγραμμη ομαλά Επιταχυνόμενη και στη συνέχεια ευθύγραμμη ομαλή

26^η ΑΣΚΗΣΗ. 14847B2 [Διαδοχικές κινήσεις].

27^η ΑΣΚΗΣΗ. 8023B2.[Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση διάφοροι υπολογισμοί και διάφορα διαγράμματα.]

28^η ΑΣΚΗΣΗ. 8024B2.[Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση διάφοροι υπολογισμοί και διάφορα διαγράμματα.]

29^η ΑΣΚΗΣΗ. 13549B2.[Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση διάφοροι υπολογισμοί και διάφορα διαγράμματα.]

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 14.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 27,28.29.

30^η ΑΣΚΗΣΗ.7971B2..[Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση δίνεται διάγραμμα $u-t$ και επιπλέον σχεδιάζουμε διαγράμματα $x-t$, $a-t$].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 15.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 30.

31^η ΑΣΚΗΣΗ. 7979B2.[Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση Δίνεται το διάγραμμα $x-t$]

32^η ΑΣΚΗΣΗ. 7998B2. [Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση δίνεται διάγραμμα $u-t$].

33^η ΑΣΚΗΣΗ. 8006B1. [Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση δίνεται διάγραμμα $u-t$].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 16.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 32,33.

34^η ΑΣΚΗΣΗ. 12016B2 [Χρόνος αντίδρασης οδηγού.Διαδοχικές κινήσεις.Αρχικά ευθύγραμμη ομαλή και στη συνέχεια ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 17.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ 34.

35^η ΑΣΚΗΣΗ. 13106B1 [Διαδοχικές κινήσεις.Δίνεται το διάγραμμα $u-t$]

36^η ΑΣΚΗΣΗ. 13347B2 [Διαδοχικές κινήσεις. Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

37^η ΑΣΚΗΣΗ. 7983B1 [Διαδοχικές κινήσεις. Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

38^η ΑΣΚΗΣΗ. 8010B1 [Διαδοχικές κινήσεις Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

39^η ΑΣΚΗΣΗ. 8020B1 [Διαδοχικές κινήσεις Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

40^η ΑΣΚΗΣΗ. 8028B2 [Διαδοχικές κινήσεις. Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

41^η ΑΣΚΗΣΗ. 12755B2 [Διαδοχικές κινήσεις. Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

42^η ΑΣΚΗΣΗ. 7994B1 [Διαδοχικές κινήσεις. Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

43^η ΑΣΚΗΣΗ. 8015B2 [Διαδοχικές κινήσεις Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

44^η ΑΣΚΗΣΗ. 13467B1 [Διαδοχικές κινήσεις Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

45^η ΑΣΚΗΣΗ. 13468B1 [Διαδοχικές κινήσεις. Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

46^η ΑΣΚΗΣΗ. 13469B1 [Διαδοχικές κινήσεις. Δίνεται το διάγραμμα $u-t$].

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 18.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 37-46.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 19.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 37,46.

[47^η ΑΣΚΗΣΗ](#). **13465B1** [Διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου (α-t). Υπολογισμός Δυ].

[48^η ΑΣΚΗΣΗ](#). **13470B1** [Διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου (α-t). Υπολογισμός Δυ, Δx].

[49^η ΑΣΚΗΣΗ](#). **13510B1** [Διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου (α-t). Υπολογισμός t].

[50^η ΑΣΚΗΣΗ](#). **13570B1** [Διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου (α-t). Υπολογισμός Δυ]

[51^η ΑΣΚΗΣΗ](#). **7990B1** [Διάγραμμα επιτάχυνσης – χρόνου (α-t).

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 20.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 47,51.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 21.ΠΑΡΑΛΛΑΓΗ ΤΩΝ ΑΣΚΗΣΕΩΝ 49 και επιπλέον διαγράμματα υ-t ,x-t.

[52^η ΑΣΚΗΣΗ](#). **8021B1** Η επιτάχυνση μειώνεται

[53^η ΑΣΚΗΣΗ](#). **13772B1** Η επιτάχυνση μειώνεται

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 22.Παραλλαγή Των 52-53

[54^η ΑΣΚΗΣΗ](#). **13782B2** Δίνεται το διάγραμμα Δx-t²

[55^η ΑΣΚΗΣΗ](#). **13784B2** Δίνεται το διάγραμμα Δx-t²

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ Δίνεται η σχέση $x=f(t^2)$ και σχεδιάζουμε το διάγραμμα Δx-t²

ΘΕΜΑ Δ

[56^η ΑΣΚΗΣΗ](#).

[57^η ΑΣΚΗΣΗ](#).

[58^η ΑΣΚΗΣΗ](#).

[59^η ΑΣΚΗΣΗ](#).

[60^η ΑΣΚΗΣΗ](#).

[61^η ΑΣΚΗΣΗ](#).

[62^η ΑΣΚΗΣΗ](#).

[63^η ΑΣΚΗΣΗ](#).

[64^η ΑΣΚΗΣΗ](#).

Ι. ΘΕΜΑ Β

**Α.ΘΕΣΗ -ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ -ΔΙΑΣΤΗΜΑ -ΜΕΣΗ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ
ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΗ ΚΙΝΗΣΗ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ**

ΑΣΚΗΣΗ 1. [7970.B1]. Οι ευθύγραμμοι διάδρομοι κολύμβησης σε μια πισίνα ολυμπιακών διαστάσεων έχουν μήκος ίσο με 50 m.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

Σε έναν αγώνα κολύμβησης των 200 m, η ολική μετατόπιση του κολυμβητή είναι ίση με:

α) 200 m

β) 500 m

γ) μηδέν

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΑΣΚΗΣΗ 2. [13269.B1] Σημειακό αντικείμενο κινείται ευθύγραμμα και σε δύο οποιαδήποτε, ίσα μεταξύ τους, χρονικά διαστήματα Δt διανύει ίσα διαστήματα S .

A. Το παραπάνω δεδομένο μπορεί να μας οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι η κίνηση του σημειακού αντικειμένου είναι ευθύγραμμη ομαλή;

α) ΝΑΙ

β) ΟΧΙ

B. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 3. [7978B1.] Το μέτρο της ταχύτητας αθλητή των 100 m είναι ίσο με $v_A = 36 \text{ km/h}$ και το μέτρο της ταχύτητας ενός σαλιγκαριού είναι ίσο με $v_S = 1 \text{ cm/s}$.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Το πηλίκο των μέτρων των ταχυτήτων του αθλητή και του σαλιγκαριού $\frac{v_A}{v_S}$, είναι ίσο με:

α) 100

β) 1000

γ) 36

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

6

IV. Α) Ο λόγος της μέσης ταχύτητας v_{π} του παίκτη που υπολογίσατε παραπάνω με την

Ταχύτητα ενός μυρμηγκιού η οποία είναι $v_{\mu}=16 \frac{cm}{s}$. Έχει τιμή:

α) $\frac{v_{\pi}}{v_{\mu}} = 25$

β) $\frac{v_{\pi}}{v_{\mu}} = 50$

γ) $\frac{v_{\pi}}{v_{\mu}} = 0,25$

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

V. Α) Ο προπονητής ο οποίος βρίσκεται στο κέντρο K του γηπέδου σφυρίζει δυνατά και στιγμιαία.

Ένας καμεραμάν βρίσκεται ακίνητος σε κάποιο σημείο του γηπέδου και απέχει 68 m από το κέντρο του γηπέδου.

Αν ο ήχος διαδίδεται προς όλες τις κατευθύνσεις με ταχύτητα σταθερού μέτρου $340 \frac{m}{s}$, τότε φτάνει στον καμεραμάν σε χρόνο:

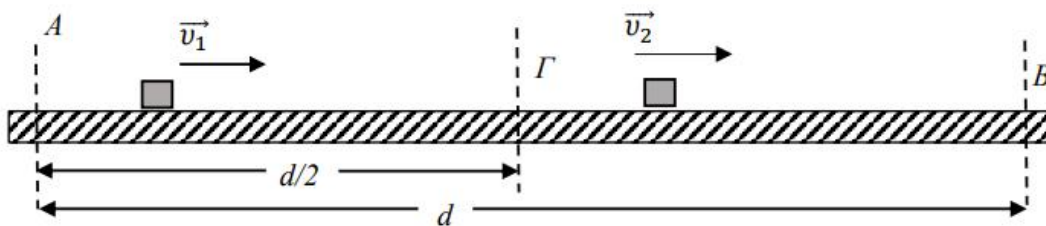
α) $5s$

β) $0,2s$

γ) $0,4s$

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΑΣΚΗΣΗ 5. [13769 B2 ή 2.2] Στους κυλιόμενους διαδρόμους που μεταφέρουν τις βαλίτσες, από το αεροπλάνο στο χώρο παραλαβής των αποσκευών, στο αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος» υπάρχει η δυνατότητα αυτοματοποιημένης επιλογής της ταχύτητας τους. Έστω ότι στο ευθύγραμμο και οριζόντιο τμήμα $(AB) = d$ όπως αυτό του σχήματος παρατηρείτε την κίνηση μιας βαλίτσας. Κάποια χρονική στιγμή, η βαλίτσα διέρχεται από το σημείο Α με ταχύτητα σταθερού μέτρου v_1 , ενώ όταν διέρχεται από το σημείο Γ το μέτρο της ταχύτητάς της διπλασιάζεται ακαριαία (σε ελάχιστο χρόνο μέσω του μηχανισμού αυτόματης επιλογής ταχύτητας) σε $v_2 = 2 \cdot v_1$ και διατηρείται σταθερό, έως ότου η βαλίτσα να διέλθει από το σημείο Β.



2.2.Α Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν το σημείο Γ απέχει $d/2$ από το σημείο Α για τη μέση ταχύτητα της βαλίτσας στη διαδρομή της από το Α στο Β ισχύει:

$$\alpha) v_{\mu} = \frac{3}{2} \cdot v_1 ,$$

$$\beta) v_{\mu} = \frac{4}{3} \cdot v_1 ,$$

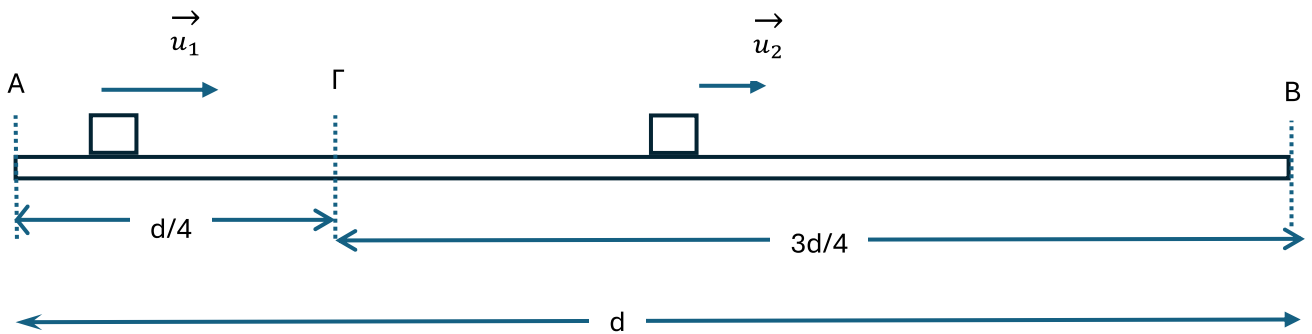
$$\gamma) v_{\mu} = \frac{3}{4} \cdot v_1$$

2.2.B Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 2.Παραλλαγή της 5

Στους κυλιόμενους διαδρόμους που μεταφέρουν τις βαλίτσες, από το αεροπλάνο στο χώρο παραλαβής των αποσκευών, στο αεροδρόμιο «Ελευθέριος Βενιζέλος» υπάρχει η δυνατότητα αυτοματοποιημένης επιλογής της ταχύτητας τους. Έστω ότι στο ευθύγραμμο και οριζόντιο τμήμα $(AB) = d$ όπως αυτό του σχήματος παρατηρείτε την κίνηση μιας βαλίτσας. Κάποια χρονική στιγμή, η βαλίτσα διέρχεται από το σημείο Α με ταχύτητα σταθερού μέτρου v_1 , ενώ όταν διέρχεται από το σημείο Γ το μέτρο της ταχύτητάς της υποδιπλασιάζεται ακαριαία (σε ελάχιστο χρόνο μέσω του μηχανισμού αυτόματης επιλογής ταχύτητας) σε $v_2 = \frac{v_1}{2}$ και διατηρείται σταθερό, έως ότου η βαλίτσα να διέλθει από το σημείο Β.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.



Αν το σημείο Γ απέχει $d/4$ από το σημείο Α για τη μέση ταχύτητα της βαλίτσας στη διαδρομή της από το Α στο Β ισχύει:

$$\alpha) v_{\mu} = \frac{3}{7} \cdot v_1 ,$$

$$\beta) v_{\mu} = \frac{4}{7} \cdot v_1 ,$$

$$\gamma) v_{\mu} = \frac{5}{7} \cdot v_1$$

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Β.ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΗ ΚΙΝΗΣΗ.ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΘΕΣΗΣ -ΧΡΟΝΟΥ,ΔΙΑ- ΓΡΑΜΜΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ -ΧΡΟΝΟΥ

ΑΣΚΗΣΗ 6. [8001 B1]. Ένα κινητό που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ ενός οριζόντιου άξονα $x'x$.

Α) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:

Χρονική στιγμή $t(\text{s})$	Ταχύτητα $v(\text{m/s})$	Θέση $x(\text{m})$
5		
10		20
15		

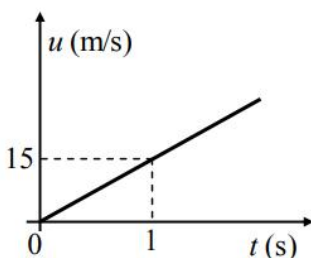
Β) Να γίνει η γραφική παράσταση θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για το παραπάνω κινητό. Στη συνέχεια να υπολογιστεί η κλίση της ευθείας της γραφικής παράστασης, και να συγκριθεί με την τιμή του μεγέθους του πίνακα του ερωτήματος (Α) στο οποίο αντιστοιχεί.

ΑΣΚΗΣΗ 7. [8035]B2. Η θέση ενός σώματος, που κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος ενός προσανατολισμένου άξονα $x'x$, δίνεται σε κάθε χρονική στιγμή από την εξίσωση $x = 10 + 5t$ (x σε m , t σε s).

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

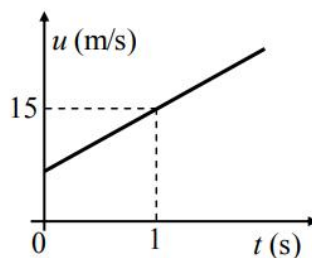
Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστάνει σωστά την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο;

α)



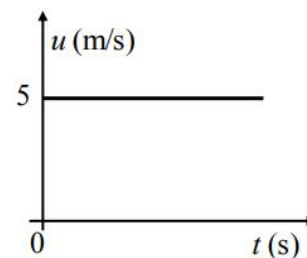
α. το (α)

β)



β. το (β)

γ)



γ. το (γ)

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 3. Παραλλαγή των 6,7

Ένα κινητό που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ ενός οριζόντιου άξονα $x'x$.

I. A) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:

Χρονική στιγμή $t(\text{s})$	Ταχύτητα $v(\text{m/s})$	Θέση $x(\text{m})$
2		
7		35

B) Να γίνει η γραφική παράσταση θέσης σε συνάρτηση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για το παραπάνω κινητό. Στη συνέχεια να υπολογιστεί η κλίση της ευθείας της γραφικής παράστασης, και να συγκριθεί με την τιμή του μεγέθους του πίνακα του ερωτήματος (A) στο οποίο αντιστοιχεί.

II. A). Η σχέση που δίνει τη θέση του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο είναι:

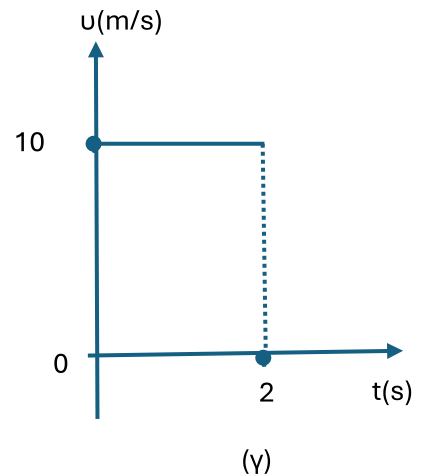
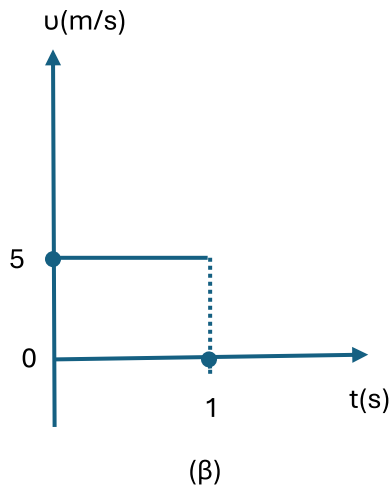
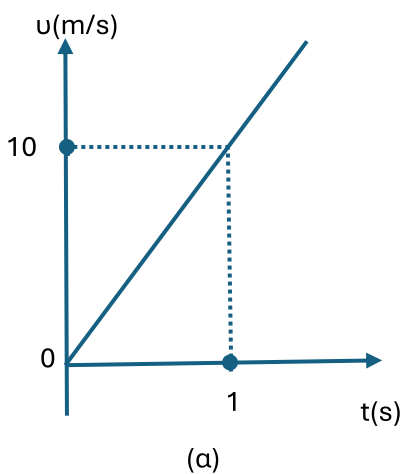
α) $x=0,5t$ (S.I.)

β) $x=5t$ (S.I.)

γ) $x=10+5t$ (S.I.)

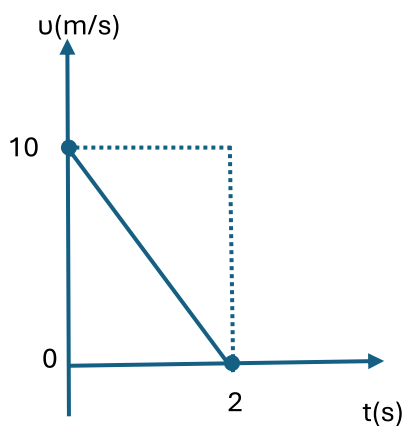
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

III. A). Η γραφική παράσταση αλγεβρικής τιμής ταχύτητας -χρόνου είναι:

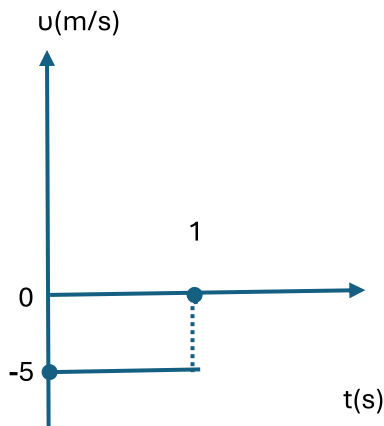


B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

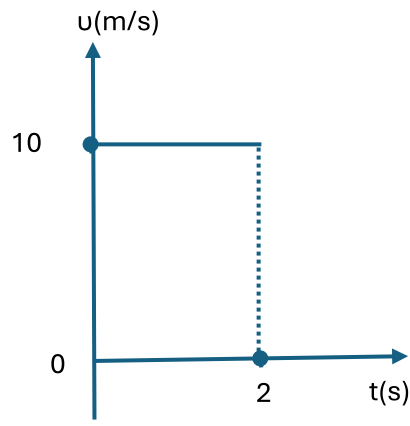
IV.A) Αν ένα κινητό πραγματοποιεί ευθύγραμμη κίνηση με εξίσωση $x=10-5t$ (S.I.), τότε η γραφική παράσταση τη αλγεβρικής τιμής της ταχύτητάς του σε συνάρτηση με το χρόνο είναι:



(α)



(β)



(γ)

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΑΣΚΗΣΗ 8. [13346 B1] Ένα σημειακό αντικείμενο κινείται ευθύγραμμα.

Ορίσαμε άξονα $x'Ox$ στην ευθεία της κίνησης και με τη βοήθεια ενός χρονομέτρου δημιουργήσαμε ένα σύστημα αναφοράς για την καταγραφή της.

Ως προς το σύστημα αναφοράς που δημιουργήσαμε, δίνεται ο διπλανός πίνακας, σε κάθε οριζόντια γραμμή του οποίου καταγράφονται: η θέση (x) και η μετατόπιση (Δx) του κινητού, σε αντίστοιχες χρονικές στιγμές (t).

A) Να συμπληρώσετε τις τιμές που λείπουν.

B) Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.

x (m)	Δx (m)	t (s)
	0	0
-2	4	2
0		4
	10	6
8		8

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 4. Παραλλαγή της 8

Ένα σημειακό αντικείμενο κινείται ευθύγραμμα. Ορίσαμε άξονα $x'Ox$ στην ευθεία της κίνησης και με τη βοήθεια ενός χρονομέτρου δημιουργήσαμε ένα σύστημα αναφοράς για την καταγραφή της.

Ως προς το σύστημα αναφοράς που δημιουργήσαμε, δίνεται ο διπλανός πίνακας, σε κάθε οριζόντια γραμμή του οποίου καταγράφονται: η θέση (x) και η μετατόπιση (Δx) του κινητού, σε αντίστοιχες χρονικές στιγμές (t).

x (m)	Δx (m)	t (s)
	0	0
-5	3	15
0		30
	10	45
6		60

I.A) Να συμπληρώσετε τις τιμές που λείπουν.

B) Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.

Γ) Είναι η κίνηση αυτή ευθύγραμμη ομαλή; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Πρόσθετο ερώτημα 1

II.A) Αλλάζουμε τις τιμές στον παραπάνω πίνακα οπότε

προκύπτει ο παρακάτω πίνακας.

Είναι τώρα η κίνηση ευθύγραμμη ομαλή.

B) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας

$x \text{ (m)}$	$\Delta x \text{ (m)}$	$t \text{ (s)}$
	0	0
-5	3	15
0		30
	10	45
6		60

Πρόσθετο ερώτημα 2

III.A) Να κάνετε το διάγραμμα $x-t$ και να βρείτε την

κλίση της ευθείας που θα προκύψει.

Ποιο μέγεθος εκφράζει η κλίση που βρήκατε.

Πρόσθετο ερώτημα 3

IV A) Να γράψετε την εξίσωση κίνησης του σώματος (υλικού σημείου)

Γ.ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ- ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

ΑΣΚΗΣΗ 9.[7982B2] Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση ίση με a και τη χρονική στιγμή $t = 0$ s έχει ταχύτητα ίση με v_0 . Μετά από χρόνο t έχει διανύσει διάστημα s και η ταχύτητά του είναι ίση με v .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η ταχύτητα v του κινητού μπορεί να υπολογιστεί από τη σχέση:

(α) $v^2 = v_0^2 + 2a \cdot s$

(β) $v^2 = v_0^2 + a \cdot s$

(γ) $v^2 = v_0^2 + 4a \cdot s$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 10.

[13616B2]

2.2. Να αποδείξετε τη σχέση $v = \pm \sqrt{v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta x}$ στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, όπου:

v είναι η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή t , v_0 είναι η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$, a η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του κινητού και Δx η αλγεβρική τιμή της μετατόπισης του κινητού από τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μέχρι τη χρονική στιγμή t ,

Μονάδες 13

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 11.

[13543B1]

2.1 Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση a και αρχική ταχύτητα $v_0 = 0$. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα (Δt) θα έχει διανύσει διάστημα s και η ταχύτητά του θα είναι ίση με v .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Το διάστημα s και η ταχύτητα v συνδέονται με τη σχέση:

(α) $s = \frac{2v^2}{a}$

(β) $s = \frac{v^2}{a}$

(γ) $s = \frac{v^2}{2a}$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

ΑΣΚΗΣΗ 12. [8003B2]. Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση μέτρον a και αρχική ταχύτητα μέτρον v_0 .

Από τις παρακάτω τρεις επιλογές να επιλέξετε αυτήν που θεωρείτε σωστή.

Όταν το κινητό αποκτήσει τριπλάσια ταχύτητα της αρχικής θα έχει διανύσει διάστημα ίσο με:

α) $\frac{2v_0^2}{a}$

β) $\frac{4v_0^2}{a}$

γ) $\frac{v_0^2}{2a}$

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 5.Παραλλαγή της 12

I. Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση μέτρον ίσο με a και τη χρονική στιγμή $t = 0$ s έχει ταχύτητα ίση με v_0 . Μετά από χρόνο t έχει διανύσει διάστημα s και η ταχύτητά του είναι ίση με $v = 3v_0$.

Η μέση ταχύτητα v_{μ} του κινητού στο χρονικό διάστημα στο οποίο τριπλασιάζεται η ταχύτητα και διανύεται το διάστημα S είναι:

α) $v_{\mu} = \frac{3v_0}{2}$

β) $v_{\mu} = 2v_0$

γ) $v_{\mu} = \frac{5v_0}{4}$

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

II. Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση μέτρον ίσο με a και τη χρονική στιγμή $t = 0$ s έχει ταχύτητα ίση με v_0 . Μετά από χρόνο t έχει διανύσει διάστημα s και η ταχύτητά του είναι ίση με v .

Η μέση ταχύτητα v_{μ} του κινητού στο χρονικό διάστημα στο οποίο τριπλασιάζεται η ταχύτητα και διανύεται το διάστημα S είναι:

α) $v_{\mu} = \frac{v+v_0}{2}$

β) $v_{\mu} = 2v_0$

γ) $v_{\mu} = \frac{v+v_0}{4}$

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 13. [7995B1]. Πέτρα μάζας m , εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα με επιτάχυνση μέτρου a . **A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Ο ρυθμός με τον οποίο μεταβάλλεται η θέση της πέτρας τη χρονική στιγμή t είναι:

α) $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$

β) $a \cdot t$

γ) $m \cdot a$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 14. [7975B1]. Μοτοσικλετιστής βρίσκεται ακίνητος σε ένα σημείο Α. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ s ξεκινά και κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν ο μοτοσικλετιστής βρίσκεται τη χρονική στιγμή t_1 σε απόσταση 10 m από το σημείο Α, τότε τη χρονική στιγμή $2t_1$ θα βρίσκεται σε απόσταση από το Α ίση με:

α) 20 m

β) 40 m

γ) 80 m

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 15. [8034B2] Αν ο μοτοσικλετιστής βρίσκεται τη χρονική στιγμή t_1 σε απόσταση S_1 από το σημείο εκκίνησης Α, τότε τη χρονική στιγμή $2t_1$ θα βρίσκεται σε απόσταση S_2 από το Α η σχέση που συνδέει τα μήκη S_1 και S_2 είναι :

α) $S_2 = S_1$

β) $S_2 = 2S_1$

γ) $S_2 = 4S_1$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 16. [13546B1]. Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα v_0 . Μετά από χρονικό διάστημα Δt έχει διανύσει διάστημα S και η ταχύτητά του είναι ίση με v_1 . **A)** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το διάστημα S δίνεται από τη σχέση:

(α) $S = \frac{v_1 + v_0}{4} \Delta t$

(β) $S = \frac{v_1 + v_0}{2} \Delta t$

(γ) $S = \frac{v_1 - v_0}{4} \Delta t$

B) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 6. ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ -ΜΕΤΡΟΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΑ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΟΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ

Ένα κινητό πραγματοποιεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση (ή ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, με αρνητική επιτάχυνση). Η επιβραδυνσή του (ή αρνητική επιτάχυνση) έχει μέτρο a και τη χρονική στιγμή $t_0=0$ η ταχύτητά του έχει τη θετική φορά του άξονα x και μέτρο v_0 . Τη χρονική στιγμή t έχει ταχύτητα μέτρου v θετικής φορά και έχει διανύσει διάστημα S .

A) Ισχύει η σχέση: (α) $v^2 = v_0^2 - aS$ (β) $v^2 = v_0^2 - 4aS$ (γ) $v^2 = v_0^2 - 2aS$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 17. [12004B2] και [13555B2] και [14833 B2]

B2. Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με επιβράδυνση a και αρχική ταχύτητα v_0 . Όταν η ταχύτητα του κινητού υποδιπλασιαστεί θα έχει διανύσει διάστημα ίσο με:

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

(α) $S = \frac{3v_0^2}{4a}$ (β) $S = \frac{3v_0^2}{8a}$ (γ) $S = \frac{2v_0^2}{3a}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 7. Παραλλαγή της 17

Ένα κινητό πραγματοποιεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση (ή ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση, με αρνητική επιτάχυνση). Η επιβραδυνσή του (ή αρνητική επιτάχυνση) έχει μέτρο a και τη χρονική στιγμή $t_0=0$ η ταχύτητά του έχει τη θετική φορά του άξονα x και μέτρο v_0 . Τη χρονική στιγμή t έχει ταχύτητα μέτρου v θετικής φορά και έχει διανύσει διάστημα S . Όταν η ταχύτητά του έχει υποτριπλασιαστεί το διάστημα το οποίο έχει διανύσει είναι ίσο με:

A) Ισχύει η σχέση:

(α) $S = \frac{4v_0^2}{9}$ (β) $S = \frac{5}{9}v_0^2$ (γ) $S = \frac{2}{9}v_0^2$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 18.

[8017B2] 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 $v_2 = 2v_1$ και επιβραδύνεται με την ίδια επιβράδυνση, τότε για να σταματήσει πρέπει να διανύσει διάστημα d_2 .

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Αν το αυτοκίνητο σε κάθε φρενάρισμα επιβραδύνεται με την ίδια επιβράδυνση, τότε ισχύει :

(α) $d_2 = 2d_1$

(β) $d_2 = 3d_1$

(γ) $d_2 = 4d_1$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 19.

[8046B2]

B₂. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο έχοντας σταθερή ταχύτητα μέτρου v_0 . Ο οδηγός του τη χρονική στιγμή $t = 0$ s φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιβράδυνση. Το αυτοκίνητο σταματά τη χρονική στιγμή t_1 , έχοντας διανύσει διάστημα S_1 . Αν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα μέτρου $2 \cdot v_0$ σταματά τη χρονική στιγμή t_2 έχοντας διανύσει διάστημα S_2 .

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.:

Αν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο και στις δυο περιπτώσεις είναι ίδια τότε θα ισχύει :

α) $S_2 = 2 \cdot S_1$

β) $t_2 = 2 \cdot t_1$

γ) $t_1 = 2 \cdot t_2$

Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 8.Παραλλαγή των 18,19

Σε αυτοκίνητο που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με ταχύτητα μέτρου v , ο οδηγός του φρενάρει κάποια στιγμή σταματάει.

A) Αν $t_{ολ}$ ο συνολικός χρόνος επιβράδυνσης και $S_{ολ}$ το συνολικό διανυθέν διάστημα μέχρι να μηδενιστεί η ταχύτητα του αυτοκινήτου ισχύουν οι σχέσεις:

α) $t_{ολ} = \frac{v_0}{2\alpha}$, $S_{ολ} = \frac{v_0^2}{2\alpha}$

β) $t_{ολ} = \frac{2v_0}{\alpha}$, $S_{ολ} = \frac{2v_0^2}{\alpha}$

γ) $t_{ολ} = \frac{v_0}{\alpha}$, $S_{ολ} = \frac{v_0^2}{2\alpha}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Β) Η μέση ταχύτητα του κινητού κατά την επιβράδυνσή του και μέχρι να μηδενιστεί η ταχύτητά του είναι ίση με:

α) $v_{\mu} = \frac{v_0}{2}$,

β) $v_{\mu} = \frac{v_0}{4}$,

γ) $v_{\mu} = \frac{2v_0}{3}$,

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 20.[7989.B1]

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, $x = 5t + 2t^2$ (S.I.).

Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

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

α) 5 m/s

β) 25 m/s

γ) 10 m/s

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΑΣΚΗΣΗ 21.[7997.B2]

Ένα κιβώτιο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο που ταυτίζεται με οριζόντιο άξονα $x'x$. Τη χρονική στιγμή $t = 0$ το κιβώτιο διέρχεται από τη θέση $x_0 = 0$ του άξονα κινούμενο προς τη θετική φορά. Η εξίσωση της θέσης του κιβωτίου σε συνάρτηση με το χρόνο είναι της μορφής, $x = 5t + 8t^2$ (S.I) για $t \geq 0$.

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή $t = 2$ s, είναι ίσο με:

α) 13 m/s

β) 42 m/s

γ) 37 m/s

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 9.Παραλλαγή των 20,21

Ι.Α) Ένα κινητό διέρχεται τη χρονική στιγμή $t_0=0$ s από την αρχή του άξονα $x'x$ ($x_0=0$) και κινείται προς την θετική κατεύθυνση. Η εξίσωση της θέσης του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο είναι της μορφής

$$x = 6t + 3t^2 \text{ (S.I.)}$$

Πρόσθετο ερώτημα

Η τιμή της μέσης ταχύτητας που υπολογίσατε παραπάνω ,προκύπτει αν η επιβράδυνση έχει μέτρο:

α.οποσδήποτε 4m/s^2

β.οποσδήποτε 5m/s^2

γ.οποιαδήποτε τιμή

Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 11.

Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα v_0 . Μετά από χρονικό διάστημα Δt έχει διανύσει διάστημα S και η ταχύτητά του είναι ίση με v_1 .

Α)Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Το διάστημα S δίνεται από τη σχέση:

(α) $S = \frac{v_0 + v_1}{4} \Delta t$

(β) $S = \frac{v_0 - v_1}{2} \Delta t$

(γ) $S = \frac{v_1 - v_0}{2} \Delta t$

Β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 22. [8033 Β1].

Β1. Ένα αυτοκίνητο μάζας 1000 Kg εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι τιμές της θέσης x του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με τον χρόνο

$t \text{ (s)}$	$x \text{ (m)}$
0	0
1	+1
2	+4
3	+9

Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

Με βάση τις παραπάνω τιμές συμπεραίνουμε ότι

α) το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου 4 m/s^2

β) το αυτοκίνητο τη χρονική στιγμή $t = 2\text{ s}$ έχει ταχύτητα μέτρου $v = 4\frac{\text{m}}{\text{s}}$

γ) στο αυτοκίνητο ασκείται σταθερή συνισταμένη δύναμη μέτρου 1000N

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

ΑΣΚΗΣΗ 22Α. [8044 Β2].

Β₂) Ένα μικρό σώμα κινείται με σταθερή επιτάχυνση ($\vec{a} = \text{σταθερο}$) κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα xx' . Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ το σώμα διέρχεται από το σημείο O ($x = 0 \text{ m}$).

Α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με τις τιμές των μεγεθών, στον οποίο αναγράφονται οι χρονικές στιγμές και οι αντίστοιχες τιμές των θέσεων του κινητού σε σχέση με το σημείο O .

$t \text{ (s)}$	$x \text{ (m)}$	$v \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$	$a \left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$
0	0		
1	+1		
2	+8		

Μονάδες 4

Β) Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 12. Παραλλαγή των 22, 22Α

Ένα αυτοκίνητο μάζας 500 Kg εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται οι τιμές της θέσης x του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με τον χρόνο.

Ι.Α) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση:

- Με βάση τις παραπάνω τιμές συμπεραίνουμε ότι
- το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου 2 m/s^2
 - το αυτοκίνητο τη χρονική στιγμή $t=2 \text{ s}$ έχει ταχύτητα $v=10 \text{ m/s}$
 - * στο αυτοκίνητο ασκείται σταθερή συνισταμένη δύναμη μέτρου

Χρονική στιγμή $t \text{ (s)}$	Θέση $x \text{ (m)}$
0	0
1	2
2	8
3	18

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΙΙ.Α) Να συμπληρωθεί ο πίνακας

Χρονική στιγμή $t \text{ (s)}$	Θέση $x \text{ (m)}$	Ταχύτητα $v \text{ (m/s)}$	Επιτάχυνση $a \text{ (m/s}^2\text{)}$
0	0		
1	2		
2	8		
3	18		

B) Να δικαιολογήσετε τις τιμές που τοποθετείτε στα κελιά του πίνακα

ΑΣΚΗΣΗ 23. [14839 B2] Σε αγώνα δρόμου των **100 m**, αθλητής ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα με **σταθερή επιτάχυνση** για χρονικό διάστημα **4 s**, αποκτώντας ταχύτητα **$v_1 = 10 \text{ m/s}$** . Στη συνέχεια κινείται ευθύγραμμα και ομαλά, διατηρώντας την ταχύτητα που απέκτησε τη χρονική στιγμή **$t_1 = 4 \text{ s}$** , μέχρι τον τερματισμό της κούρσας.

Η επίδοσή του (ρεκόρ του αθλητή), δηλαδή το συνολικό χρονικό διάστημα που απαιτήθηκε για να διανύσει την απόσταση των 100 m, είναι:

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

(α) 12 s

(β) 10 s

(γ) 15 s

B). Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 13. Παραλλαγή της 23

Σε αγώνα δρόμου των **S (m)** ο αθλητής ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα με **σταθερή επιτάχυνση** για χρονικό διάστημα **4s**, αποκτώντας ταχύτητα **$v = 10 \text{ m/s}$** . Στη συνέχεια κινείται ευθύγραμμα και ομαλά, διατηρώντας την ταχύτητα που απέκτησε τη χρονική στιγμή **$t_1 = 4 \text{ s}$** , μέχρι τον τερματισμό της κούρσας οποίος γίνεται τη χρονική στιγμή **$t_2 = 22 \text{ s}$**

Η τιμή του μήκους S, είναι:

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση

(α) 240 m

(β) 220 m

(γ) 200m

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 24. [14846B2] Σε αγώνα δρόμου των **100 m**, αθλητής ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα με **σταθερή επιτάχυνση** για διάστημα **$s=20\text{m}$** . Στη συνέχεια κινείται ευθύγραμμα και ομαλά, διατηρώντας την ταχύτητα που απέκτησε, μέχρι τον τερματισμό της κούρσας. Αν γνωρίζετε ότι το ρεκόρ του αθλητή, δηλαδή το συνολικό χρονικό διάστημα για να διανύσει τα 100m είναι **12s**, τότε η μέγιστη ταχύτητα με την οποία κινήθηκε ο αθλητής στην διάρκεια της κούρσας είναι:

α. 100m/s

β. 10m/s

γ. 5m/s

Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

B. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

ΑΣΚΗΣΗ 25.

[14838 B2] Σε έναν αγώνα δρόμου των **800 m** αθλητής *A* εισέρχεται τη χρονική στιγμή $t_0=0s$ στο τελευταίο ευθύγραμμο τμήμα της διαδρομής που έχει μήκος **85m** με ταχύτητα **6m/s** και επιταχύνει κινούμενος με σταθερή επιτάχυνση **0,5m/s²** μέχρι τον τερματισμό. Την ίδια στιγμή σε απόσταση **25m** προπορεύεται αθλητής *B* κινούμενος μέχρι τον τερματισμό με σταθερή ταχύτητα **6m/s**.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Από τα δεδομένα αυτά μπορούμε να συμπεράνουμε ότι:

α. ο *A* θα τερματίσει πριν τον *B*.

β. οι δύο αθλητές θα τερματίσουν συγχρόνως και ο νικητής θα αναδειχθεί στο photo finish.

γ. ο *A* θα τερματίσει μετά τον *B*.

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 26.

[14847B2] Ένα αυτοκίνητο αρχικά ακίνητο μπροστά σε ένα φωτεινό σηματοδότη κόκκινου χρώματος. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ ο φωτεινός σηματοδότης γίνεται πράσινος και το αυτοκίνητο αρχίζει να κινείται για χρονικό διάστημα **5s** με σταθερή επιτάχυνση οπότε αποκτά σταθερή ταχύτητα **20m/s**. Τότε ο οδηγός αντιλαμβάνεται έναν άλλο φωτεινό σηματοδότη να αποκτά πορτοκαλί χρώμα, οπότε πατάει φρένο και το αυτοκίνητο αρχίζει να επιβραδύνεται για τα επόμενα **6s**, στο τέλος των οποίων ακινητοποιείται. Αν η κίνηση του αυτοκινήτου είναι ευθύγραμμη και η απόσταση μεταξύ των δύο φωτεινών σηματοδοτών είναι **200m** τότε το αυτοκίνητο σταματά

α. πριν από τον σηματοδότη. β. ακριβώς δίπλα στον σηματοδότη. γ. μετά τον σηματοδότη

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας

Δ.ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΟΜΑΛΑ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ ΜΕ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ**ΑΣΚΗΣΗ 27.** [8023 B2].

B₂. Ένα σώμα είναι ακίνητο στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση $a = 2 \text{ m/s}^2$.

A) Να συμπληρώσετε τις τιμές των μεγεθών που λείπουν από τον παρακάτω πίνακα.

Χρονική στιγμή $t \text{ (s)}$	Επιτάχυνση $a \text{ (m/s}^2\text{)}$	Ταχύτητα $v \text{ (m/s)}$	Θέση $x \text{ (m)}$
0	2		
2	2		
4	2		
6	2		

Μονάδες 5

B) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα $0 \text{ s} \rightarrow 6 \text{ s}$.

Μονάδες 5

Γ) Να εξετάσετε, ποιο από τα μεγέθη του παραπάνω πίνακα, ισούται με την κλίση της γραφικής παράστασης.

Μονάδες 3

ΑΣΚΗΣΗ 28. [8024 B2].

B₂. Ένα σώμα είναι αρχικά ακίνητο στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση $a = 4 \text{ m/s}^2$.

A) Να συμπληρώσετε τις τιμές των μεγεθών που λείπουν από τον παρακάτω πίνακα.

Χρονική στιγμή $t \text{ (s)}$	Επιτάχυνση $a \text{ (m/s}^2\text{)}$	Ταχύτητα $v \text{ (m/s)}$
0		
2		
4		
6		

Μονάδες 4

B) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα $0 \text{ s} \rightarrow 6 \text{ s}$.

Μονάδες 4

Γ) Να υπολογίσετε το εμβαδόν του σχήματος που περικλείεται μεταξύ του οριζόντιου άξονα t και της γραμμής που παριστάνει την επιτάχυνση για το χρονικό διάστημα από $0 \rightarrow 6 \text{ s}$, και να εξετάσετε την τιμή ποιού φυσικού μεγέθους εκφράζει το εμβαδό που υπολογίσατε.

Μονάδες 5

ΑΣΚΗΣΗ 29. [13549 B2].

2.2 Ένα κινητό βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$ και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση $a = 4 \text{ m/s}^2$.

A) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:

$t(\text{s})$	$a(\text{m/s}^2)$	$v(\text{m/s})$
2		
4		
6		

Μονάδες 4

B) Να γίνει η γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο σε βαθμονομημένους άξονες για το παραπάνω κινητό. Στη συνέχεια να υπολογιστεί το εμβαδόν που περικλείεται μεταξύ των αξόνων a , t και της ευθείας που παριστά την επιτάχυνση για το χρονικό διάστημα $0 \text{ s} - 6 \text{ s}$, και να συγκριθεί με ένα από τα μεγέθη του πίνακα του ερωτήματος (A).

Μονάδες 9

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 14. Παραλλαγή της 27, 28, 29

Ένα σώμα είναι αρχικά ακίνητο στην αρχή του άξονα $x'x$ και την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ αρχίζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 4 \text{ m/s}^2$ προς τη θετική κατεύθυνση του άξονα

Χρονική στιγμή $t \text{ (s)}$	Επιτάχυνση $a \text{ (m/s}^2\text{)}$	Ταχύτητα $v \text{ (m/s)}$	Θέση $x(\text{m})$
0	4		
3	4		
6	4		

A) Να συμπληρώσετε στον πίνακα τις τιμές που λείπουν.

B) Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητας με το χρόνο για το χρονικό διάστημα από $t_0 = 0$ έως $t = 12 \text{ s}$

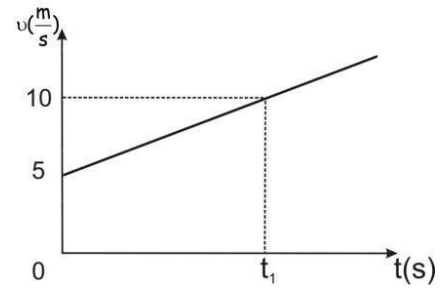
Γ) Να εξετάσετε ποιο από τα μεγέθη του παραπάνω πίνακα ισούται με την κλίση τη γραφικής παράστασης.

Δ) Να εξετάσετε ποιο από τα μεγέθη του παραπάνω πίνακα ισούται το εμβαδό ανάμεσα στη γραμμή που αποδίδει γραφικά την σχέση αλγ. τιμής ταχύτητας – χρόνου και τον άξονα του χρόνου.

Ε)* Να κάνετε το διάγραμμα θέσης -χρόνου ($x-t$). Ποιο από τα μεγέθη του πίνακα συμπίπτει με την στιγμιαία κλίση της καμπύλης

ΑΣΚΗΣΗ 30.

[7971 B2]. Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου ενός κινητού, που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση.



Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Από το διάγραμμα αυτό, προσδιορίζουμε:

- α) την επιτάχυνση και τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .
- β) μόνο την επιτάχυνση του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .
- γ) μόνο τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ .1.

Α) Αν την $t_0=0$ το κινητό βρίσκεται στην αρχή του άξονα $x'x$, δηλαδή $x_0=0$, τότε

Από το παραπάνω διάγραμμα, προσδιορίζουμε:

- α) την επιτάχυνση και τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .
- β) μόνο την επιτάχυνση του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .
- γ) μόνο τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ .2.

Α) Η επιτάχυνση του κινητού τη χρονική στιγμή $t' = t_1/2$ είναι:

- α) ίση με την επιτάχυνση του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .
- β) η μισή της επιτάχυνσης του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .
- γ) διπλάσια της επιτάχυνσης του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ .3.

Α) Η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας τη χρονική στιγμή $t' = t_1/2$ είναι ίση με :

- α) 7,5 m/s
- β) 5 m/s
- γ) δεν μπορούμε να την υπολογίσουμε

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ .4.

A) Αν Δx_1 η μετατόπιση του κινητού από τη στιγμή $t_0=0$ έως τη στιγμή $t'=t_1/2$ και Δx_2 η μετατόπιση του κινητού από τη στιγμή $t'=t_1/2$ έως τη στιγμή t_1 , τότε ισχύει:

α) $\Delta x_1 = \Delta x_2$

α) $\Delta x_1 > \Delta x_2$

α) $\Delta x_1 < \Delta x_2$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ .5.

A) Αν $t_1=4s$, και την $t_0=0$ είναι $x_0=0$, να γίνουν τα διαγράμματα $a-t$ και $x-t$

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 15. Παραλλαγή της 30

Μοτοσικλετιστής βρίσκεται ακίνητος ($v_0=0$) σε ένα σημείο A. Τη χρονική στιγμή $t=0s$ ξεκινά και κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση μέτρου a .

I.A) Αν ο μοτοσικλετιστής βρίσκεται τη χρονική στιγμή t_1 σε απόσταση $10m$ από το σημείο A, τότε τη χρονική στιγμή $3t_1$ θα βρίσκεται σε απόσταση από το A ίση με:

Να επιλέξετε και να αιτιολογήσετε την σωστή απάντηση.

α) $30m$

β) $60m$

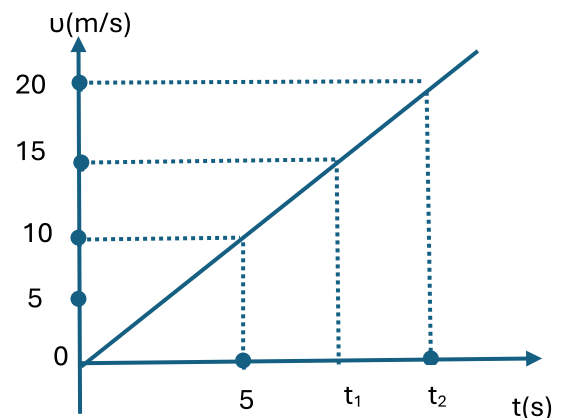
γ) $90m$

II. Αν το διάγραμμα ταχύτητας -χρόνου για το κινητό είναι το παρακάτω

A) η χρονική στιγμή t_1 είναι:

α) $10s$, β) $7,5s$ γ) δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



III.A) Η ταχύτητα τη χρονική στιγμή $12s$ έχει μέτρο:

α) $24m/s$,

β) $30m/s$,

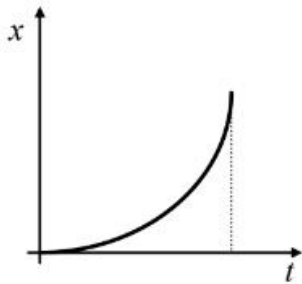
γ) δεν μπορούμε να γνωρίζουμε

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 31. [7979B1] .Στα παρακάτω διαγράμματα παριστάνεται η θέση ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα σε συνάρτηση με τον χρόνο.

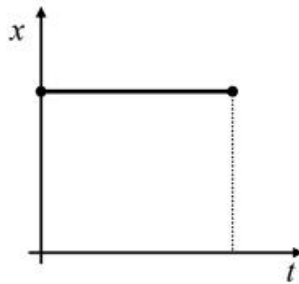
A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Από τα διαγράμματα αυτά εκείνο που αντιστοιχεί σε ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα και τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ το κινητό βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$, είναι το διάγραμμα:



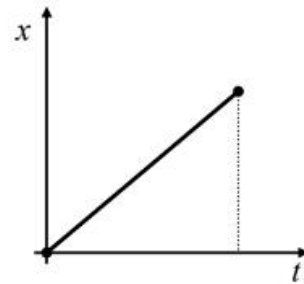
(α)

α)το (α)



(β)

β)το (β)



(γ)

γ)το (γ)

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 32. [7998 B2]. Ένα αυτοκίνητο κινείται

ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται γραφικά η τιμή της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

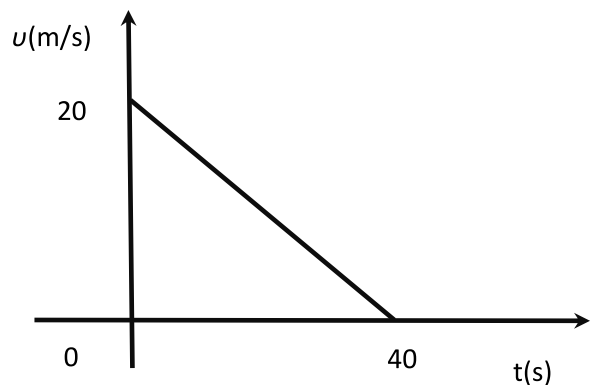
Αντλώντας πληροφορίες από το διάγραμμα συμπεραίνουμε ότι :

α) Το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a = 2 \text{ m/s}^2$.

β) Η μετατόπιση του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 40 \text{ s}$ είναι ίση με 800 m .

γ) Η μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow 40 \text{ s}$ είναι ίση με 10 m/s

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας



ΑΣΚΗΣΗ 33. [8006B1]. Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα και η τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

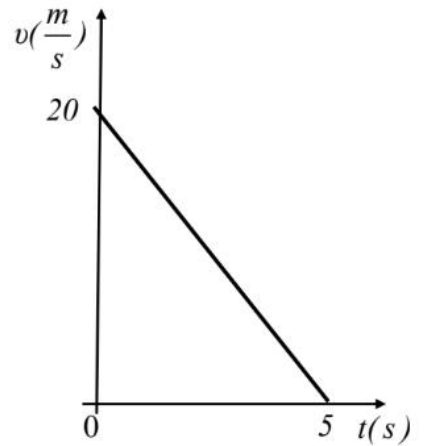
Κατά την κίνηση του κινητού, από τη χρονική στιγμή $t = 0$, μέχρι να σταματήσει, το κινητό κινείται με:

α) επιτάχυνση ίση με 4 m/s^2 και μετατοπίζεται κατά 50 m .

β) επιτάχυνση ίση με -4 m/s^2 και μετατοπίζεται κατά 100 m .

γ) επιτάχυνση ίση με -4 m/s^2 και μετατοπίζεται κατά 50 m .

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

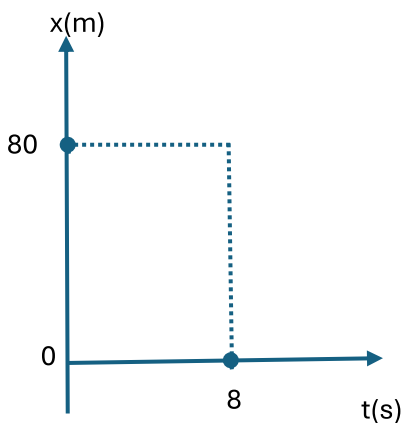
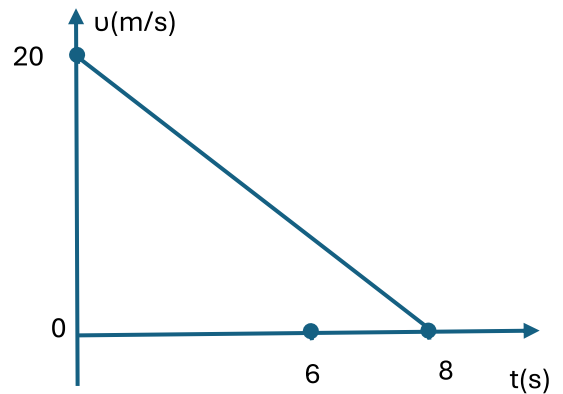


ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 16. Παραλλαγή της 32,33

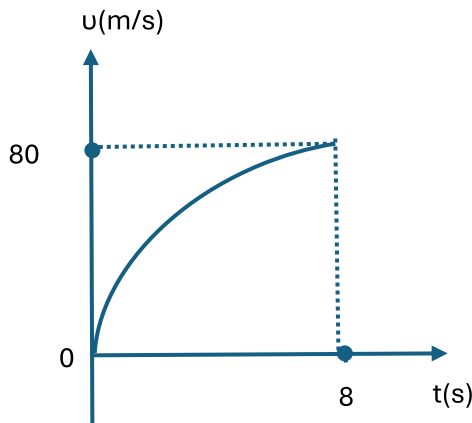
Στα παρακάτω διαγράμματα παριστάνεται η ταχύτητα ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα σε συνάρτηση με τον χρόνο. Για την κίνηση αυτή ισχύει ότι την χρονική στιγμή $t_0=0$ το κινητό βρίσκεται στην αρχή του άξονα $x'x$, δηλαδή $x_0=0$.

I.A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

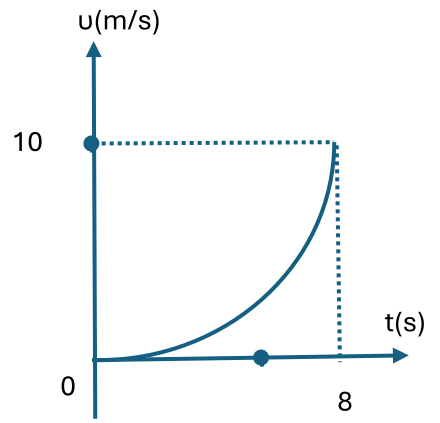
Από τα παρακάτω διαγράμματα εκείνο που αντιστοιχεί σε αυτήν την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση είναι το:



(α)



(β)



(γ)

α)το (α)

β)το (β)

γ)το (γ)

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Π.Α) Η ταχύτητα τη χρονική στιγμή 4s έχει μέτρο:

α) 10m/s,

β) 12m/s,

γ) 15 m/s

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΠΙ.Α) Τη στιγμή $t=4s$ η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του ,η θέση του κινητού και η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του κινητού έχουν αντίστοιχα τιμές:

α) $v=10m/s$

$x=60m$

$a= - 2,5m/s^2$

β) $v=10m/s$

$x=100m$

$a= - 2,5m/s^2$

γ) $v=12m/s$

$x=60m$

$a= 2,5m/s^2$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 34. [12016B2] αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου $v_0 = 72 \text{ km/h}$.

Κάποια χρονική στιγμή ($t_0 = 0$), ο οδηγός του αυτοκινήτου αντιλαμβάνεται ένα εμπόδιο.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού (το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη χρονική στιγμή που ο οδηγός αντιλαμβάνεται το εμπόδιο, μέχρι τη χρονική στιγμή που ενεργοποιεί το σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου) είναι $t_{αντ.} = 1 \text{ s}$ και η μέγιστη τιμή του μέτρου της αρνητικής επιτάχυνσης (επιβράδυνσης) που μπορεί να αναπτύξει το αυτοκίνητο είναι $a = 5 \text{ m/s}^2$, . Το μέτρο της ελάχιστης μετατόπισης Δx που απαιτείται για να ακινητοποιηθεί το αυτοκίνητο είναι:

α) $\Delta x = 60 \text{ m}$

β) $\Delta x = 100 \text{ m}$

γ) $\Delta x = 80 \text{ m}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 17.Παραλλαγή της 34

Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου $v_0 = 108 \text{ km/h}$. Κάποια χρονική στιγμή ($t_0 = 0$), ο οδηγός του αυτοκινήτου αντιλαμβάνεται ένα εμπόδιο.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Αν ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού (το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη χρονική στιγμή που ο οδηγός αντιλαμβάνεται το εμπόδιο, μέχρι τη χρονική στιγμή που ενεργοποιεί το σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου) είναι $t_{αντ.} = 0,5 \text{ s}$ και η μέγιστη τιμή του μέτρου της αρνητικής επιτάχυνσης (επιβράδυνσης) που μπορεί να αναπτύξει το αυτοκίνητο είναι $a = 6 \text{ m/s}^2$,

→I.A) Η χρονική στιγμή του μηδενισμού της ταχύτητας του σώματος είναι:

α) 5s

β) 5,5s

γ) 30s

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

→II.A) Να παραστήσετε γραφικά σε συνάρτηση με το χρόνο την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του σώματος μέχρι την χρονική στιγμή του μηδενισμού της ταχύτητάς του .

→III.A) Το μέτρο της ελάχιστης μετατόπισης Δx που απαιτείται για να ακινητοποιηθεί το αυτοκίνητο είναι:

(Υπόδειξη: Η ελάχιστη μετατόπιση επιτυγχάνεται όταν επιβραδύνεται με τη μέγιστη δυνατή επιβράδυνση

$$a = 6 \text{ m/s}^2),$$

α) $\Delta x = 90 \text{ m}$

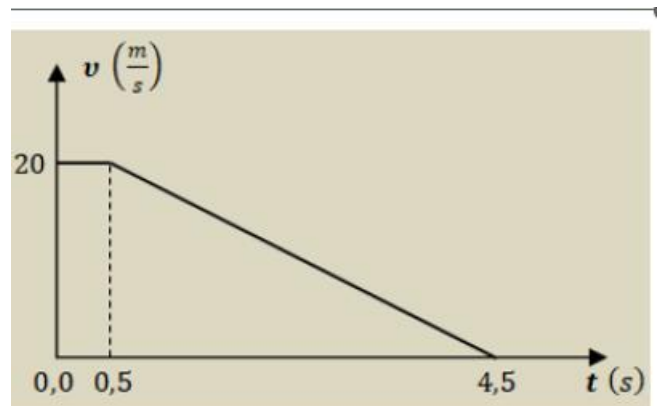
β) $\Delta x = 100 \text{ m}$

γ) $\Delta x = 80 \text{ m}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΑΣΚΗΣΗ 35. [13106 / B1] Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου 20 m/s σε περιοχή με κακή ορατότητα λόγω ομίχλης. Βγαίνοντας ξαφνικά από την ομίχλη, ο οδηγός αντιλαμβάνεται ακίνητο εμπόδιο μπροστά του και φυσικά αποφασίζει να φρενάρει. Τη στιγμή που αντιλαμβάνεται το εμπόδιο (έστω $t_0 = 0$), η απόστασή του από αυτό είναι 60 m και ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού $0,5 \text{ s}$.

Κατά το φρενάρισμα το όχημα επιβραδύνεται, με επιβράδυνση σταθερού μέτρου.



Με τη βοήθεια του διαγράμματος, όπου αποδίδεται το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου ως προς το χρόνο:

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση για την τελική απόσταση d του αυτοκινήτου από το εμπόδιο, όταν έχει σταματήσει:

α) $d = 50 \text{ m}$

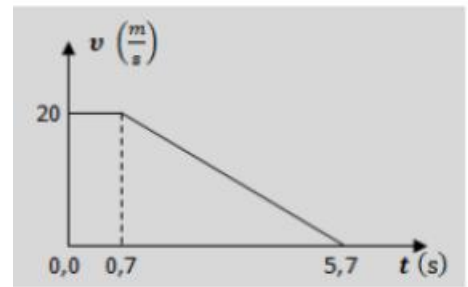
β) $d = 10 \text{ m}$

γ) $d = 20 \text{ m}$

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 36. [13347 B2] Παραλλαγή της [13106 / B1]

Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρον 20 m/s σε περιοχή με κακή ορατότητα λόγω ομίχλης. Ξαφνικά βγαίνει από την ομίχλη, ο οδηγός αντιλαμβάνεται ακίνητο εμπόδιο μπροστά του και φυσικά αποφασίζει να φρενάρει. Ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού είναι $0,7 \text{ s}$, όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα, στο οποίο αποδίδεται το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου, από τη στιγμή που αντιλαμβάνεται ο οδηγός το εμπόδιο ($t_0 = 0$) μέχρι να σταματήσει.



Κατά το φρενάρισμα το όχημα επιβραδύνεται, με επιβράδυνση σταθερού μέτρου και τελικά σταματάει σε απόσταση 10 m μπροστά από το εμπόδιο.

Ένας άλλος οδηγός θα είχε διαφορετικό χρόνο αντίδρασης.

Ο μέγιστος χρόνος αντίδρασης που θα μπορούσε να έχει ο οδηγός του συγκεκριμένου αυτοκινήτου με την αρχική ταχύτητα και την ίδια σταθερή επιβράδυνση, ώστε να αποφύγει τη σύγκρουση με το εμπόδιο, είναι:

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

α) $\Delta t_{\text{αντ.}}^{\text{max}} = 1,4 \text{ s}$

β) $\Delta t_{\text{αντ.}}^{\text{max}} = 1,2 \text{ s}$

γ) $\Delta t_{\text{αντ.}}^{\text{max}} = 0,5 \text{ s}$

Β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

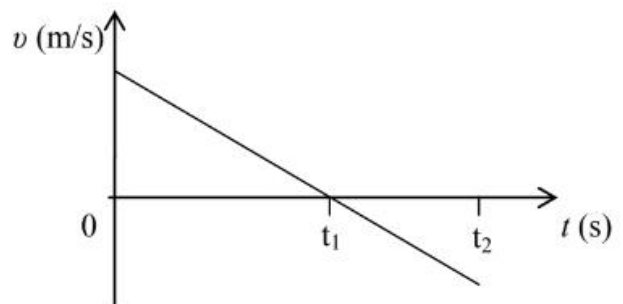
ΑΣΚΗΣΗ 37. [7983B1.] Ένα κινητό κινείται

ευθύγραμμα και η τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. Για το είδος της κίνησης του κινητού ισχύει:

(α) Σε όλο το χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_2$ το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

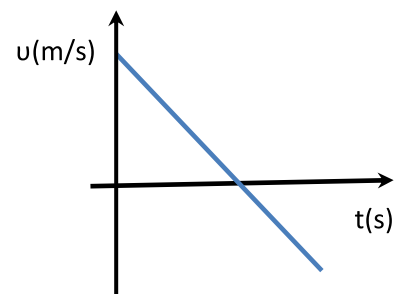
(β) Στο χρονικό διάστημα από $t_1 \rightarrow t_2$ το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

(γ) Στο χρονικό διάστημα από $t_1 \rightarrow t_2$ το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.



ΑΣΚΗΣΗ 38. [8010B1.] Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η τιμή της ταχύτητας ενός μικρού σώματος

που μετακινείται ευθύγραμμα Α) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση



α) το διάστημα που διανύει το σώμα συνεχώς αυξάνεται

β) το διάστημα που διανύει το σώμα συνεχώς μειώνεται

γ) η μετατόπιση του σώματος συνεχώς αυξάνεται

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΑΣΚΗΣΗ 39. [8020B1] Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα και διάγραμμα παριστάνεται η τιμή της ταχύτητας του σε συνάρτηση με το χρόνο

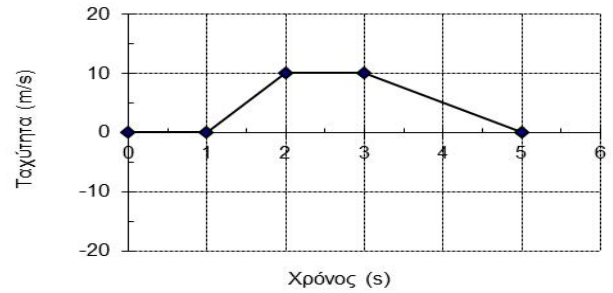
στο διπλανό

A) Να επιλέξετε τη σωστή πρόταση.

(α) Στο χρονικό διάστημα $(1 \rightarrow 2\text{s})$ η κίνηση είναι ευθύγραμμη ομαλή.

(β) Η ολική μετατόπιση του αυτοκινήτου είναι μηδέν.

(γ) Στο χρονικό διάστημα $(2 \rightarrow 3\text{s})$ η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο αυτοκίνητο είναι μηδέν.



B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 40. [8028B2]

B₂. Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση:

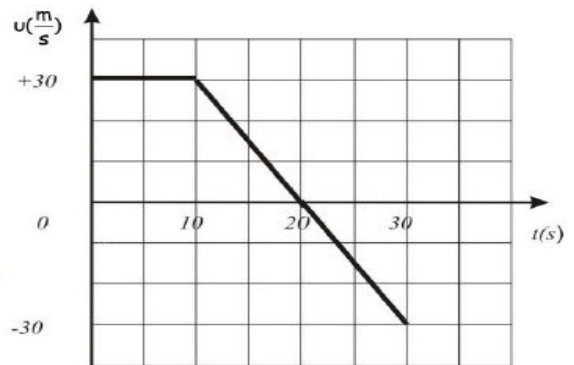
Η μετατόπιση του αυτοκινήτου κατά το χρονικό διάστημα από $0\text{ s} - 30\text{ s}$ είναι:

α) $+300\text{ m}$ β) $+600\text{ m}$ γ) -300 m

Μονάδες 4

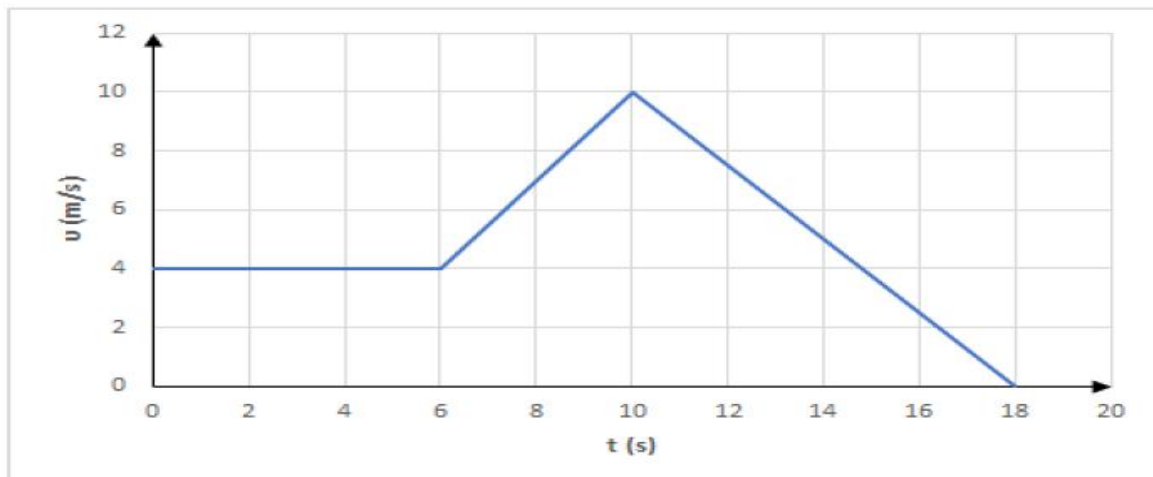
B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 9



ΑΣΚΗΣΗ 41. [12855B2]

B₂. Σώμα κινείται ευθύγραμμα και το μέτρο v της ταχύτητάς του μεταβάλλεται χρονικά όπως στο διάγραμμα.



A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η ταχύτητα και η επιτάχυνση του σώματος έχουν την ίδια κατεύθυνση στο χρονικό διάστημα:

α) $(0, 6\text{ s})$ β) $(6\text{ s}, 10\text{ s})$ γ) $(10\text{ s}, 18\text{ s})$

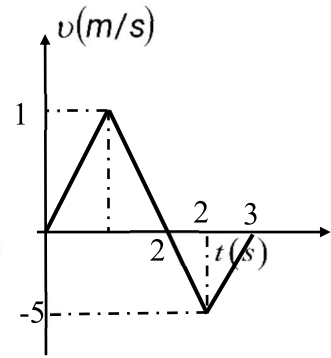
Μονάδες 4

B) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

ΑΣΚΗΣΗ 42. [7994B2]

Μία μπίλια τη χρονική στιγμή $t = 0$ s, βρίσκεται αρχικά ακίνητη στην θέση $x = 0$ s του οριζόντιου άξονα $x'x$. Η μπίλια τη χρονική στιγμή $t = 0$ s, αρχίζει να κινείται και η τιμή της ταχύτητας της σε συνάρτηση με το χρόνο παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα. Με s και Δx συμβολίζουμε αντίστοιχα το διάστημα που διανύει η μπίλια και τη μετατόπιση της στο χρονικό διάστημα $0 \text{ s} - 30 \text{ s}$.



A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

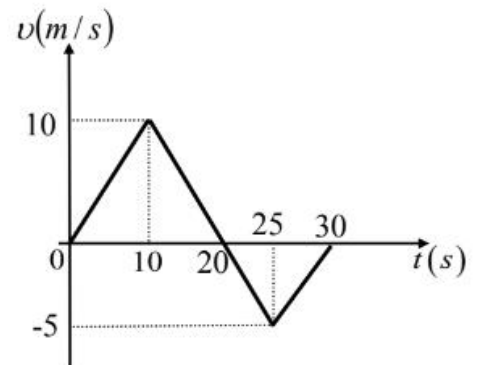
Για τις τιμές των μεγεθών s και Δx ισχύει:

- α) $s = \Delta x = 125 \text{ m}$
- β) $s = 30 \text{ m}$ και $\Delta x = 10 \text{ m}$
- γ) $s = 125 \text{ m}$ και $\Delta x = 75 \text{ m}$.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 43. [8015B1]

Μία μπίλια κινείται πάνω στον άξονα $x'x$ και τη στιγμή $t = 0$ s βρίσκεται στη θέση $x_0 = 0 \text{ m}$. Η τιμή της ταχύτητας της μπίλιας σε συνάρτηση με το χρόνο παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα.

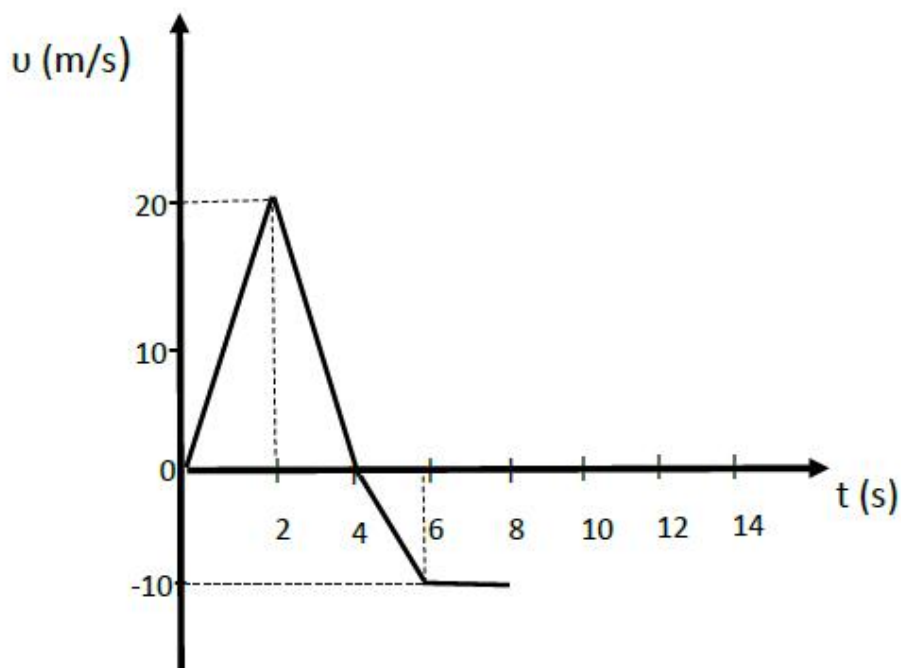


A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η μπίλια τη χρονική στιγμή $t = 30 \text{ s}$ βρίσκεται στη θέση

- α) 125 m
- β) 100 m
- γ) 75 m

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΑΣΚΗΣΗ 44. [13467B1]**B1.**

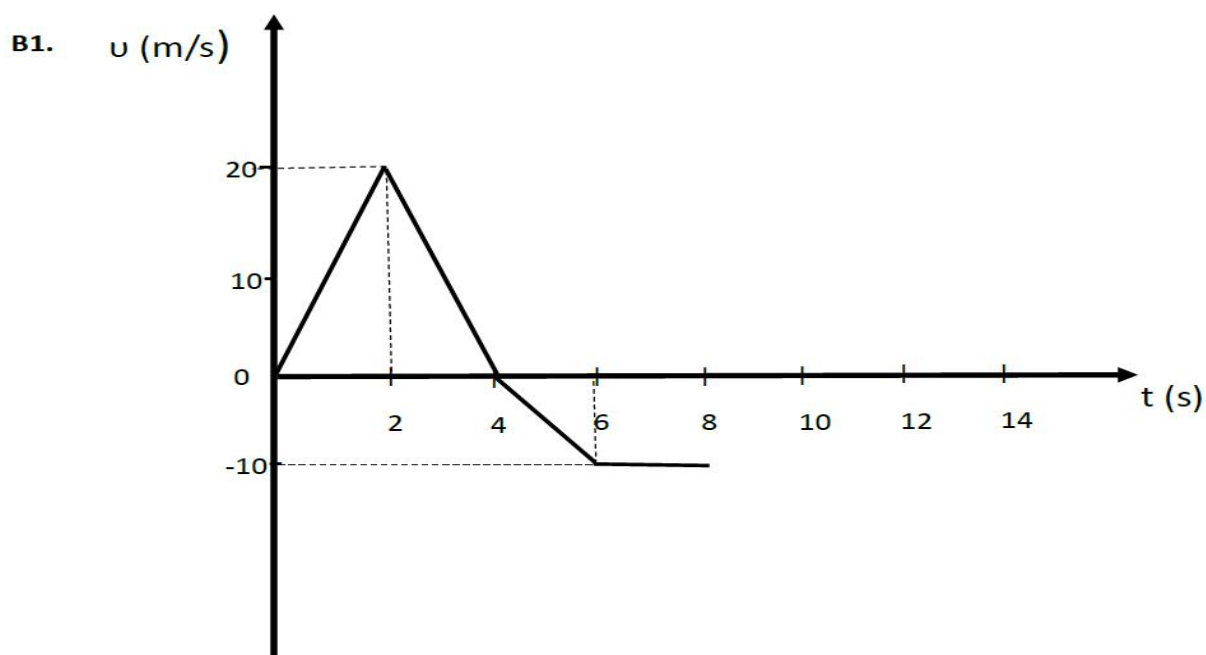
Κινητό, του οποίου το διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου είναι το παραπάνω, αρχίζει να κινείται την χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ κατά την θετική φορά του άξονα xx' .

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. **(Μονάδες 4)**

- α.** Το κινητό επιστρέφει για πρώτη φορά στη θέση από την οποία ξεκίνησε την χρονική στιγμή $t = 4 \text{ s}$.
- β.** Το κινητό επιστρέφει για πρώτη φορά στη θέση από την οποία ξεκίνησε την χρονική στιγμή $t = 8 \text{ s}$.
- γ.** Το κινητό επιστρέφει για πρώτη φορά στην θέση από την οποία ξεκίνησε μετά την χρονική στιγμή $t = 8 \text{ s}$.

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. **(Μονάδες 8)**

ΑΣΚΗΣΗ 45. [13468B1]

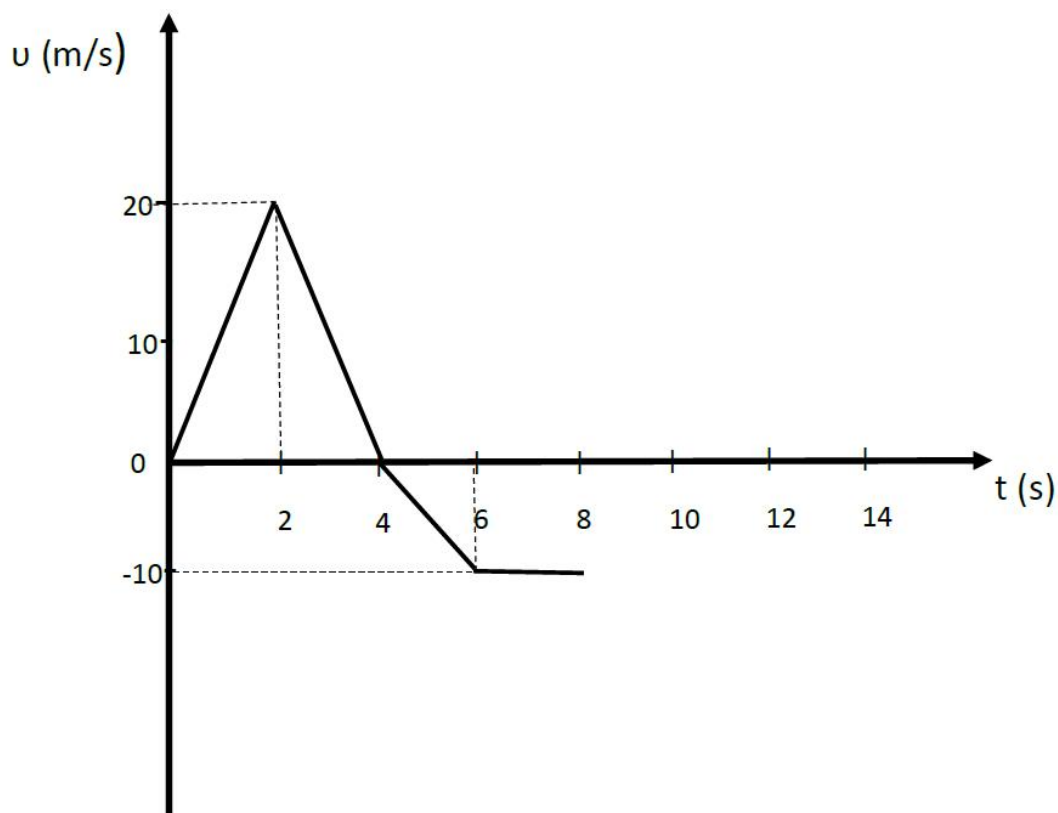


Το παραπάνω διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου αντιστοιχεί σε ένα κινητό, το οποίο αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα, την χρονική στιγμή $t = 0$ s κατά την θετική φορά του άξονα x ' x .

A. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα. **(Μονάδες 4)**

Χρονικό Διάστημα (Δt) (s)	Είδος και φορά κίνησης	Επιτάχυνση (α) $\left(\frac{m}{s^2}\right)$
0-2		
2-4		
4-6		
6-8		

B. Να δικαιολογήσετε τις απαντήσεις σας. **(Μονάδες 8)**

ΑΣΚΗΣΗ 46. [13469B1]**B1.**

Το παραπάνω διάγραμμα ταχύτητας – χρόνου αντιστοιχεί σε ένα κινητό, το οποίο αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα, την χρονική στιγμή $t = 0s$ κατά την θετική φορά του άξονα $x'x$. Την χρονική στιγμή $t = 8s$:

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. **(Μονάδες 4)**

- α.** Το διάστημα που έχει διανύσει το κινητό είναι $s = 70m$ και η τιμή της μετατόπισής του $\Delta x = +70m$
- β.** Το διάστημα που έχει διανύσει το κινητό είναι $s = 70m$ και η τιμή της μετατόπισής του $\Delta x = +10m$
- γ.** Το διάστημα που έχει διανύσει το κινητό είναι $s = 10m$ και η τιμή της μετατόπισής του $\Delta x = +70m$.

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. **(Μονάδες 8)**

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 18. Παραλλαγή των 37-46

Κινητό του οποίου το διάγραμμα αλγεβρικής τιμής ταχύτητας – χρόνου είναι το διπλανό αρχίζει να κινείται τη χρονική στιγμή $t_0=0s$ κατά τη θετική φορά του άξονα $x'x$

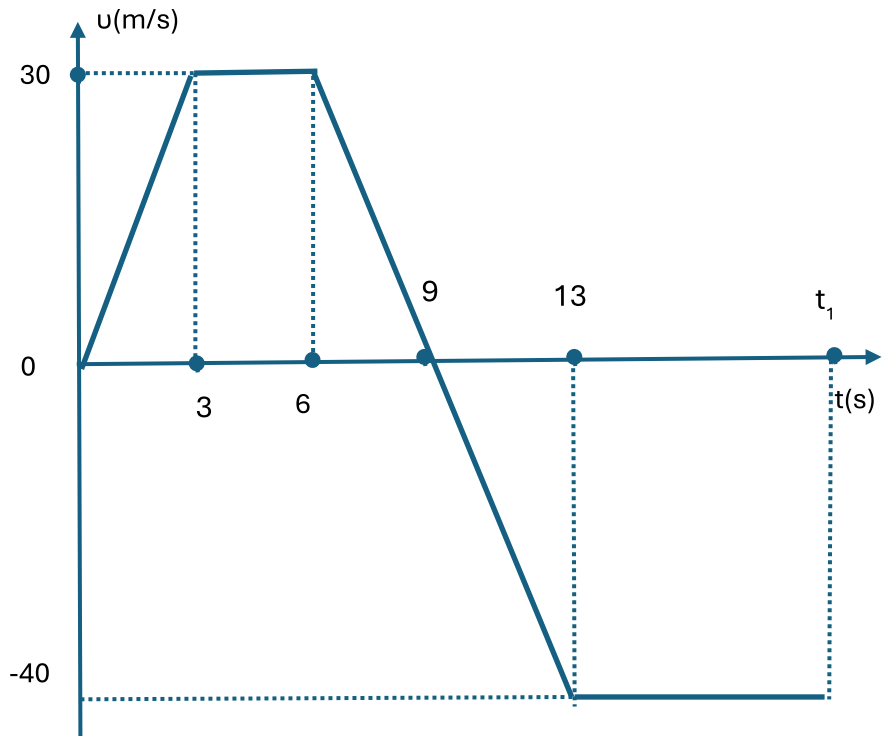
I.A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση

α) Το κινητό επιστρέφει στη θέση από την οποία ξεκίνησε τη χρονική στιγμή $t=15s$

β) Το κινητό επιστρέφει στη θέση από την οποία ξεκίνησε τη χρονική στιγμή $t=16s$

α) Το κινητό επιστρέφει στη θέση από την οποία ξεκίνησε τη χρονική στιγμή $t=15,5s$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.



II.A) Τη χρονική στιγμή $t=14s$ το διάστημα που έχει διανύσει το κινητό είναι και η μετατόπισή του αντίστοιχα είναι:

α) $S=300m$, $\Delta x=60m$

β) $S=360m$, $\Delta x=60m$

β) $S=360m$ $\Delta x=100m$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

III.A) Η Μέση ταχύτητα του σώματος στο χρονικό διάστημα από $t_0=0s$ έως τη χρονική στιγμή $t=13s$ είναι:

α) $20m/s$

β) $\frac{100}{3} m/s$

γ) δεν μπορούμε να την υπολογίσουμε

IV.Α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα

Χρονικό διάστημα $\Delta t(s)$	Είδος και φορά κίνησης	Επιτάχυνση $a \left(\frac{m}{s^2}\right)$
0 - 3		
3 - 6		
6 - 9		
9 -12		
13- t		

Β) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

σας.

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 19.Παραλλαγή των 37-46

Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα και η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα. Δίνονται:

$$t_2 = \frac{3}{2}t_1, \quad t_3 = 2t_1, \quad t_4 = 3t_1,$$

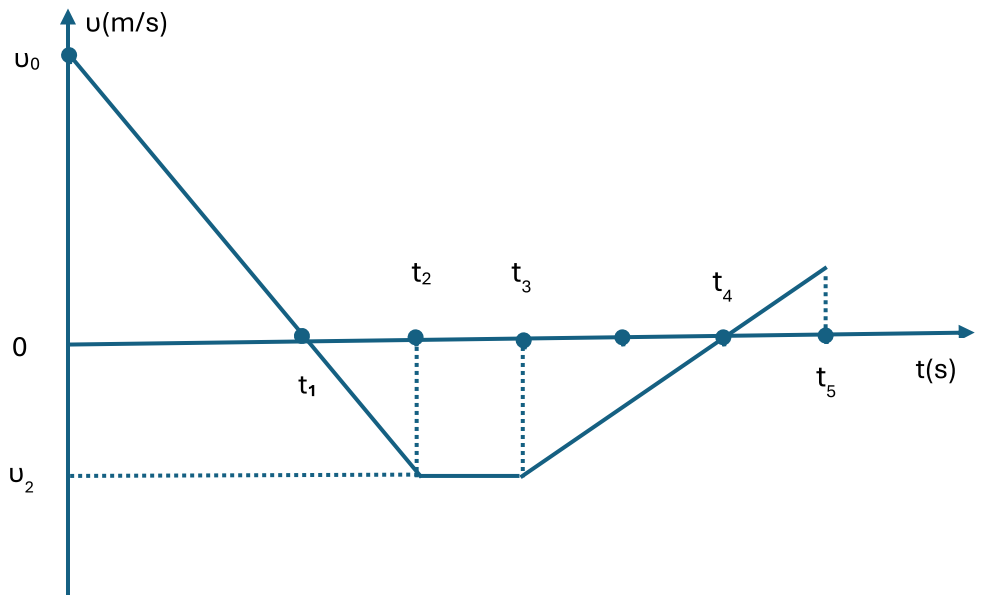
ΙΑ)Να επιλέξετε την σωστή

πρόταση.Η κίνηση είναι:

α) Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη για όλο το χρονικό διάστημα από $t_0 = 0$ έως την στιγμή t_2

β) Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη για το χρονικό διάστημα από t_1 έως την στιγμή t_2

γ) Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη για όλο το χρονικό διάστημα από t_1 έως την στιγμή t_2



B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

II.A) Η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας τη χρονική στιγμή $t_2 = \frac{3}{2} t_1$ είναι ίση με:

α) $v = -\frac{v_0}{3}$,

β) $v = -v_0$

γ) $v = -\frac{v_0}{2}$.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

III.A) Στο χρονικό διάστημα από t_2 έως t_3 το κινητό:

α).Πραγματοποιεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

β).Ηρεμεί

γ).Πραγματοποιεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

IV.A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

α) Το διάστημα που διανύει το κινητό αυξάνεται συνεχώς.

β) Το διάστημα που διανύει το κινητό αρχικά αυξάνεται και στη συνέχεια μειώνεται συνεχώς.

γ) Η μετατόπιση του κινητού αυξάνεται συνεχώς.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

V.A) Αν $v_0=20\text{m/s}$ και $t_1=6\text{s}$, τότε οι τιμές του διαστήματος S και της μετατόπισης Δx από την χρονική στιγμή $t_0=0\text{s}$ έως την χρονική στιγμή $t_4=18\text{s}$ είναι αντίστοιχα:

(α) $S=105\text{m}$, $\Delta x=-75\text{m}$

(β) $S=\Delta x=135\text{m}$

(γ) (β) $S=135\text{m}$, $\Delta x=-15\text{m}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

VI.A) Αν $v_0=20\text{m/s}$ και $t_1=6\text{s}$, και τη χρονική στιγμή $t_0=0\text{s}$ το σώμα βρίσκεται στην αρχή του άξονα $x'x$ ($x_0=0$), τότε τη χρονική στιγμή $t_4=18\text{s}$ η θέση x του κινητού :

(α) $x=135\text{m}$

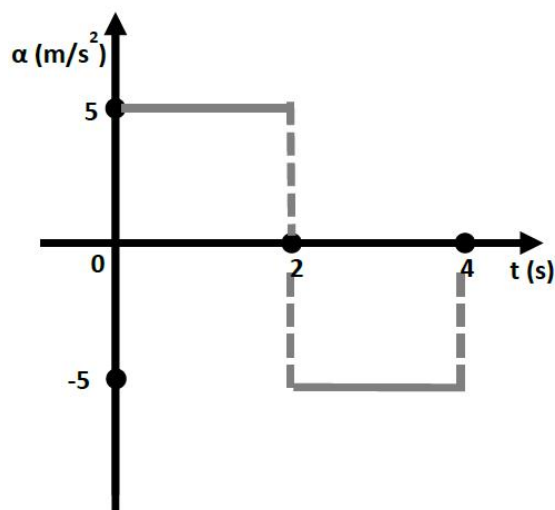
(β) $x=15\text{m}$

(γ) $x=-15\text{m}$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΑΣΚΗΣΗ 47. [13465B1]

B1.



Κινητό ξεκινά από την ηρεμία και κινείται για χρονικό διάστημα $\Delta t = 4 \text{ s}$. Η επιτάχυνσή του σε σχέση με τον χρόνο μεταβάλλεται σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα. Την χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$, η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού θα είναι:

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. **Μονάδες 4**

α. $v = -10 \text{ m/s}$

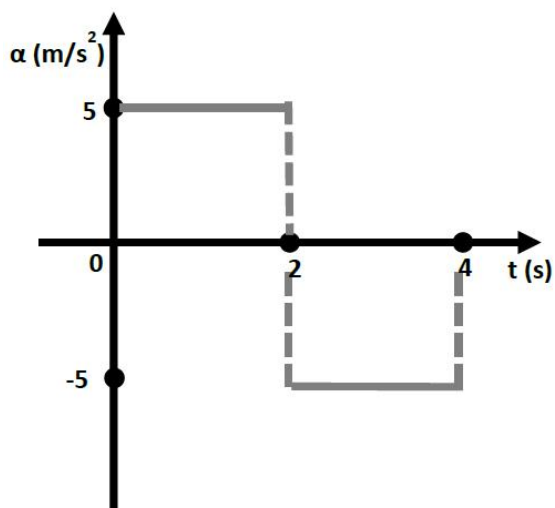
β. $v = 0 \text{ m/s}$

γ. $v = +20 \text{ m/s}$

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. **Μονάδες 8**

ΑΣΚΗΣΗ 48. [13470B1]

B2.



Κινητό ξεκινά από την ηρεμία και κινείται για χρονικό διάστημα $\Delta t = 4 \text{ s}$. Η επιτάχυνσή του σε σχέση με τον χρόνο μεταβάλλεται σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα. Την χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$, οι τιμές της μετατόπισης και της ταχύτητας του κινητού θα είναι αντίστοιχα:

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση. **Μονάδες 4**

α. $\Delta x = 20 \text{ m}, v = 0 \text{ m/s}$

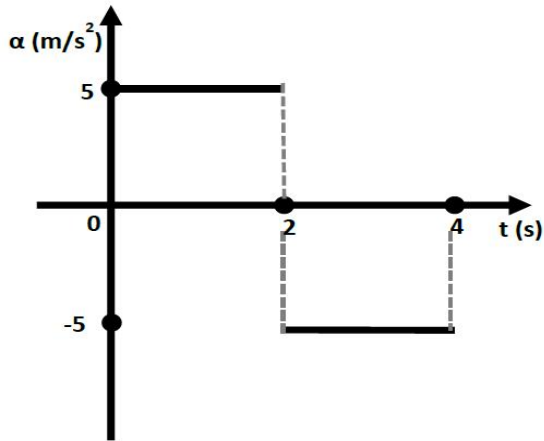
β. $\Delta x = 0 \text{ m}, v = 0 \text{ m/s}$

γ. $\Delta x = 20 \text{ m}, v = 20 \text{ m/s}$

B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας. **Μονάδες 9**

ΑΣΚΗΣΗ 49. [13510B1]

2.1



Η επιτάχυνση ενός κινητού, που κινείται ευθύγραμμα κατά την θετική φορά του άξονα x , μεταβάλλεται σε σχέση με τον χρόνο, σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα. Την χρονική στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$, η τιμή της ταχύτητας του κινητού είναι $v = 0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Η τιμή της ταχύτητας του κινητού την χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ είναι:

A. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

α. $v_0 \neq 0 \text{ m/s}$

β. $v_0 = 0 \text{ m/s}$

γ. Τα δεδομένα δεν είναι αρκετά ώστε να απαντήσουμε.

Μονάδες 4

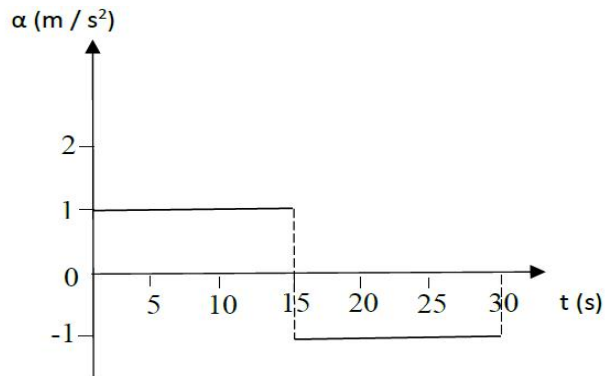
B. Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

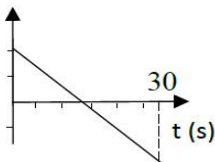
ΑΣΚΗΣΗ 50. [13570B1]

2.1 Στο διπλανό διάγραμμα βλέπουμε τη μεταβολή της επιτάχυνσης ενός σώματος ως προς το χρόνο κίνησης.

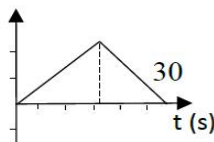
2.1.A Επιλέξτε ποιο από τα διαγράμματα παριστάνει την τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο:



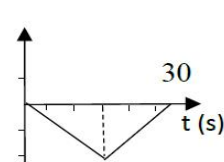
α) $v \text{ (m/s)}$



β) $v \text{ (m/s)}$



γ) $v \text{ (m/s)}$



Μονάδες 4

2.1.B Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.

Μονάδες 8

Π. ΜΑΝΔΡΑΒΕΛΗΣ

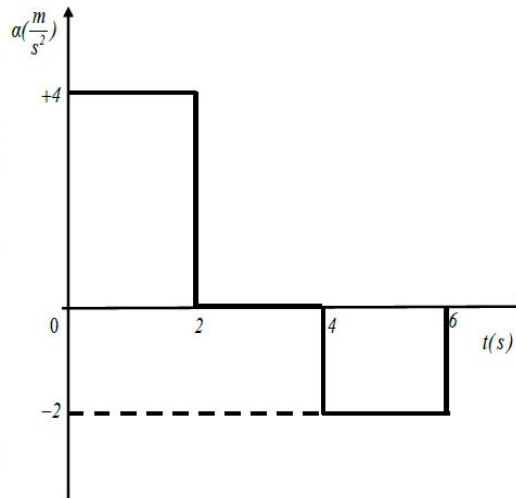
ΑΣΚΗΣΗ 51. [7990B1].

B₁. Ένα όχημα ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται το διάγραμμα της τιμής της επιτάχυνσης του οχήματος σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή $t = 0$ μέχρι τη στιγμή $t_1 = 6$ s.

A) Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Τη χρονική στιγμή $t_1 = 6$ s η τιμή της ταχύτητας του οχήματος είναι ίση με:

- α) $+4$ m/s
- β) $+12$ m/s
- γ) -4 m/s



Μονάδες 4

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Μονάδες 8

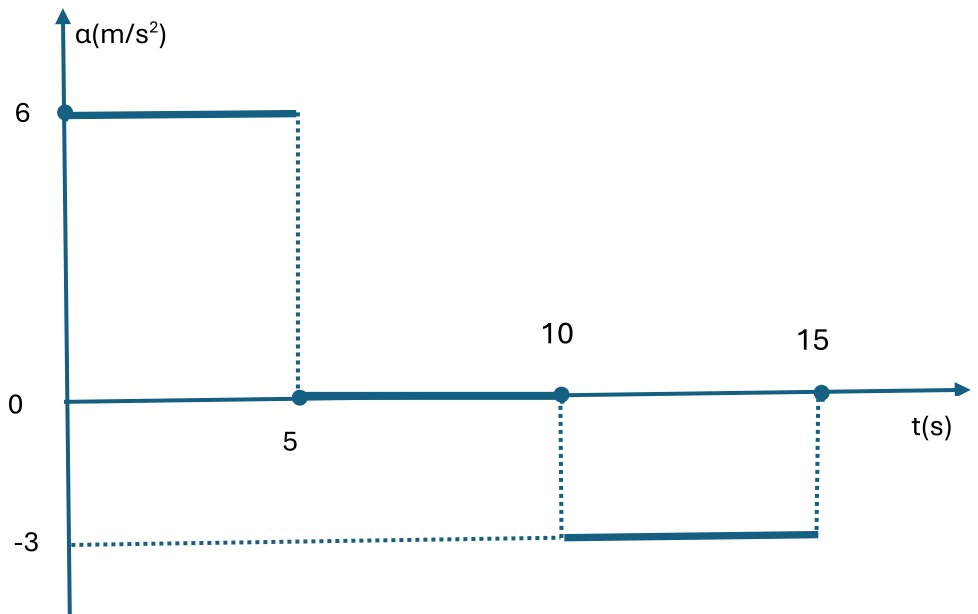
ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 20. Παραλλαγή των 47-51

Ένα όχημα ξεκινά από την ηρεμία και κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο παρακάτω

διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο από τη στιγμή $t_0 = 0$ έως $t = 15$ s

I.A) Τη χρονική στιγμή $t = 10$ s η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού είναι:

- α) $v = 15$ m/s
- β) $v = 60$ m/s
- γ) $v = 30$ m/s



B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ I.A)

Τη χρονική στιγμή $t = 15$ s η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού είναι:

α) $v = 15$ m/s

β) $v = 60$ m/s

γ) $v = -15$ m/s

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Π.Α.)Ν γίνει το διάγραμμα $v-t$.

ΠΙ.Α.Παραλλαγή

Η μετατόπιση του Δx κινητού από την στιγμή $t_0 = 0$ έως τη στιγμή $t = 15s$ και η αλγεβρική τιμή της ταχύτητάς του τη χρονική στιγμή $t = 15s$ είναι αντίστοιχα:

α), $\Delta x = 30m$, $v = 15m/s$

β) $\Delta x = 337,5m$ $v = 15m/s$

γ) $\Delta x = 337,5 m$ $v = -15m/s$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

IV.Α)Η μέση ταχύτητα του κινητού από $t_0 = 0$ έως τη στιγμή $t = 10s$ έχει τιμή:

α) $v = 22,5m/s$

β) $v = 30m/s$

γ) $v = 15m/s$

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 21.Παραλλαγή της 49

Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο από τη στιγμή $t_0 = 0$ έως $t = 4s$. Τη χρονική στιγμή $t = 4s$ η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του αυτοκινήτου είναι ίση με 0.

Ι.Α)Η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του αυτοκινήτου τη στιγμή $t_0 = 0$ είναι:

α. $v_0 \neq 0 m/s$

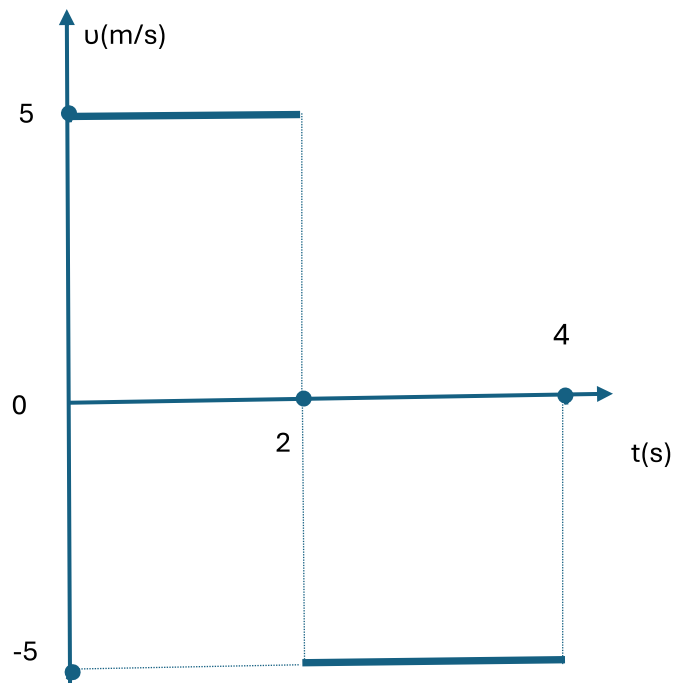
β. $v_0 = 0 m/s$

γ. Τα δεδομένα δεν επαρκούν για να απαντήσουμε.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας

Π.Α)Να κάνετε το διάγραμμα της αλγεβρικής τιμής ταχύτητας του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο.

ΠΙ.Α)Να κάνετε το διάγραμμα της θέσης του κινητού σε συνάρτηση με το χρόνο. Να θεωρήσετε ότι την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ το σώμα βρίσκεται στη θέση $x = 0$



ΑΣΚΗΣΗ 52. [8021B1] Αυτοκίνητο είναι αρχικά ακίνητο. Τη χρονική στιγμή $t = 0 s$ ο οδηγός του

αυτοκινήτου, πατάει το γκάζι οπότε το αυτοκίνητο αρχίζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση $\vec{a}$. Τη χρονική στιγμή t_1 , το μέτρο της επιτάχυνσης αρχίζει να ελαττώνεται μέχρι τη χρονική στιγμή t_2 οπότε και μηδενίζεται.

A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

(α) Το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου την χρονική στιγμή t_2 είναι μεγαλύτερο από το μέτρο της ταχύτητάς του τη χρονική στιγμή t_1 .

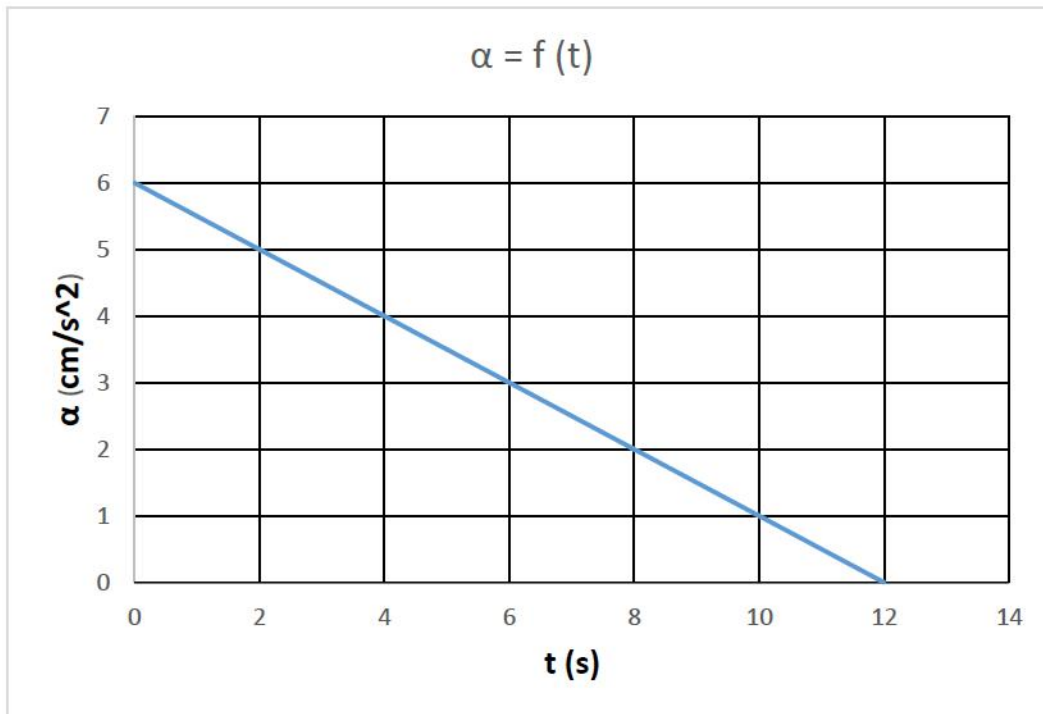
(β) Το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου την χρονική στιγμή t_2 είναι ίσο με μηδέν.

(γ) Στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ το αυτοκίνητο εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενώ στο χρονικό διάστημα $t_1 \rightarrow t_2$ εκτελεί ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 53.[13772B1].

2.1



Η παραπάνω γραφική παράσταση περιγράφει τη μεταβολή της επιτάχυνσης ενός σώματος

σε συνάρτηση με το χρόνο

2.1.A Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Η μεταβολή της ταχύτητας του σώματος από τη χρονική στιγμή $t = 0$ έως τη χρονική στιγμή $t = 12\text{s}$ είναι:

α) 36 m/s , β) 72 m/s , γ) $0,36 \text{ m/s}$

Μονάδες 4

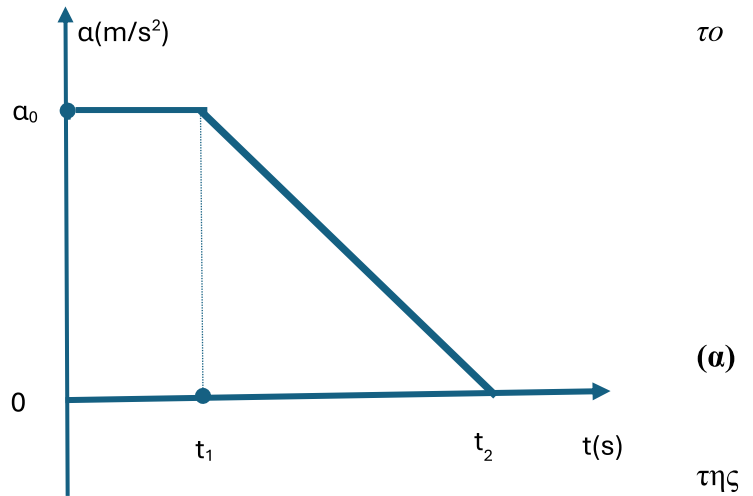
2.1.B Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 8

Π. ΜΑΝΔΡΑΒΕΛΗΣ

ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΘΕΜΑ 22. Παραλλαγή των 52-53

Αυτοκίνητο είναι αρχικά ακίνητο. Τη χρονική στιγμή $t = 0 \text{ s}$ ο οδηγός του αυτοκινήτου, πατάει γκάζι οπότε το αυτοκίνητο αρχίζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση $\vec{a}$. Τη χρονική στιγμή t_1 , το μέτρο της επιτάχυνσης αρχίζει να ελαττώνεται μέχρι τη χρονική στιγμή t_2 οπότε και μηδενίζεται.



I.A) Να επιλέξετε την σωστή απάντηση.

Το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου την χρονική στιγμή t_2 είναι μεγαλύτερο από το μέτρο ταχύτητάς του τη χρονική στιγμή t_1 .

(β) Το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου την χρονική στιγμή t_2 είναι ίσο με μηδέν.

(γ) Στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$ το αυτοκίνητο εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση ενώ στο χρονικό διάστημα $t_1 \rightarrow t_2$ εκτελεί ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

Π.Α) Αν $v_0 = 10 \text{ m/s}$, $t_1 = 2 \text{ s}$, $t_2 = 5 \text{ s}$ η τελική ταχύτητα του κινητού τη στιγμή t_2 έχει αλγεβρική τιμή

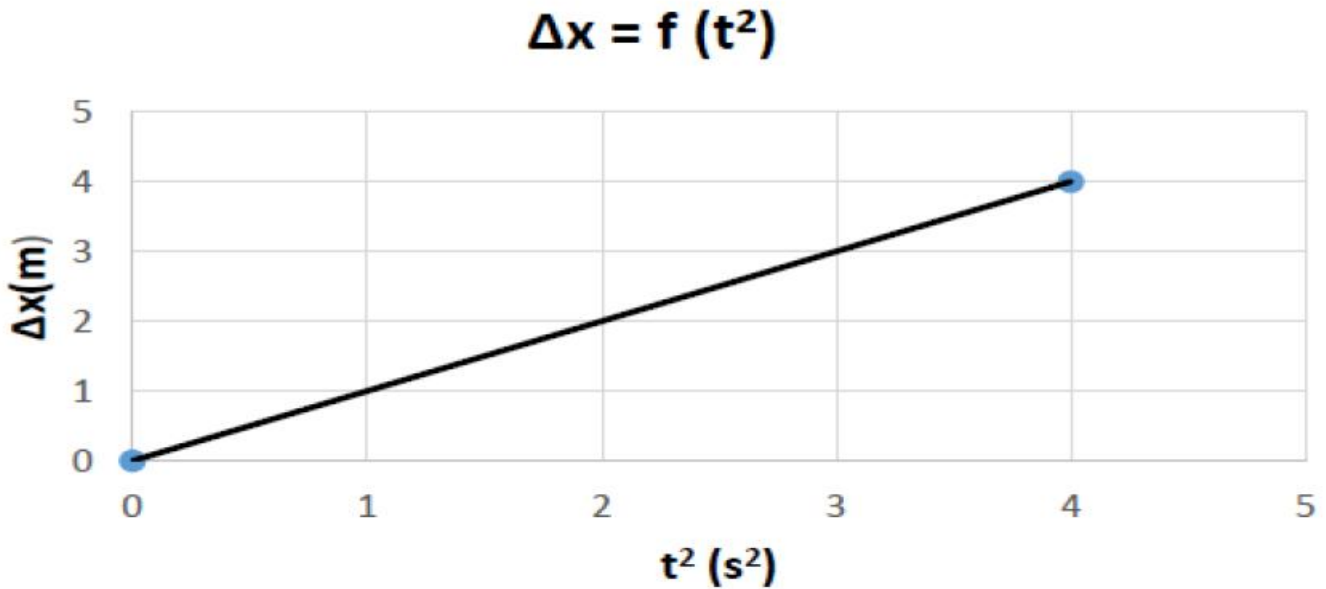
α. 0 m/s ,

β) 50 m/s

γ) 35 m/s

B) Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 54. [13782 B2] Ένα σώμα μικρών διαστάσεων εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα. Η γραφική παράσταση που ακολουθεί αναπαριστά τη μετατόπιση Δx του σώματος σε συνάρτηση με το τετράγωνο του χρόνου t^2 .



A Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Η τιμή της επιτάχυνσης του σώματος είναι:

α) $+2 \text{ m/s}^2$

β) $+1 \text{ m/s}^2$

γ) $+4 \text{ m/s}^2$

B Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Π.Α) Να κάνετε το διάγραμμα μετατόπισης -χρόνου για το χρονικό διάστημα από $t_0=0$ έως $t=4\text{s}$.

B Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

ΑΣΚΗΣΗ 55. [13784 B2] Επανάληψη [13782 B2]

Να επαναλάβετε το θέμα αν το διάγραμμα είναι το παρακάτω

A Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

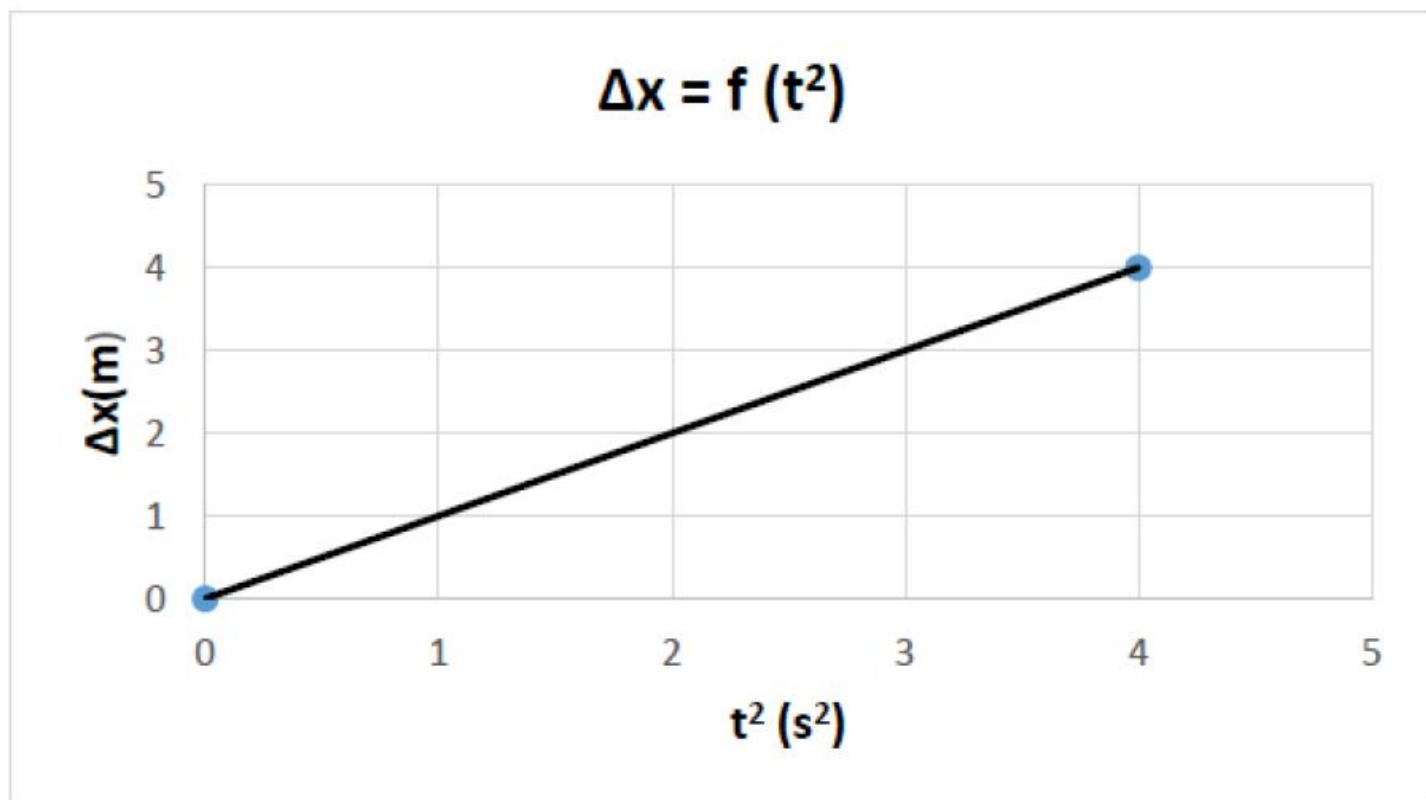
Η τιμή της επιτάχυνσης του σώματος είναι:

α) $+2 \text{ m/s}^2$

β) $+1 \text{ m/s}^2$

γ) $+4 \text{ m/s}^2$

B Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



ΠΡΟΣΘΕΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑ.

Ένα σώμα μικρών διαστάσεων εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση **χωρίς αρχική ταχύτητα**. Η εξίσωση κίνησης του σώματος είναι:

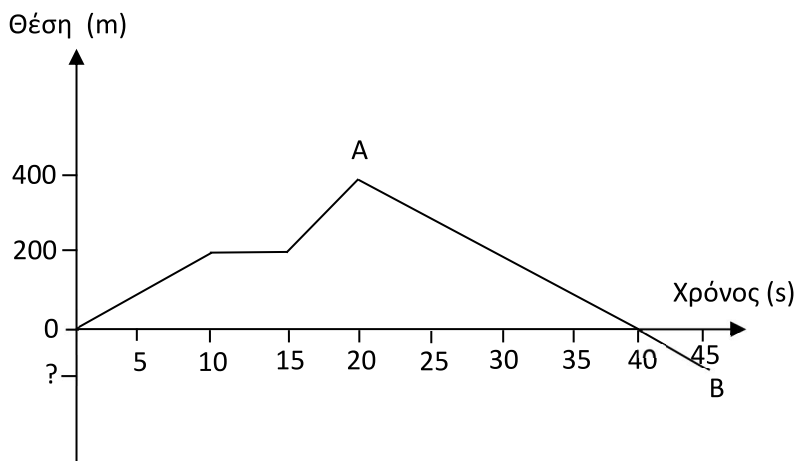
$$\Delta x = 0,25 t^2 \text{ (S.I.)}$$

Να κάνετε τη γραφική παράσταση της μετατόπισης σε συνάρτηση με το τετράγωνο του χρόνου t^2 για το χρονικό διάστημα από $t_0=0$ έως $t=4s$. Στη συνέχεια να θεωρήσετε ότι τη χρονική στιγμή $t_0=0$ είναι $x_0=0$ και να κάνετε το διάγραμμα θέσης-χρόνου, για το χρονικό διάστημα από $t_0=0$ έως $t=4s$.

Π.ΘΕΜΑ Δ

ΑΣΚΗΣΗ 56. [12354]

Πομπός GPS στερεώνεται στο σώμα ενός παπαγάλου ώστε να στέλνει διαρκώς την θέση του σε ερευνητές που τον παρακολουθούν. Ο παπαγάλος αφήνεται ελεύθερος και η πορεία του καταγράφεται στο πιο κάτω διάγραμμα. Θεωρούμε ότι το εργαστήριο από το οποίο ξεκινάει σε χρόνο $t = 0$ βρίσκεται στην θέση $x = 0$ και ότι το πτηνό κινείται πάνω σε μια νοητή ευθεία καθ' όλη τη διαδρομή του.



Καλείστε να βοηθήσετε τη μελέτη της κίνησης του πτηνού. Υπολογίστε:

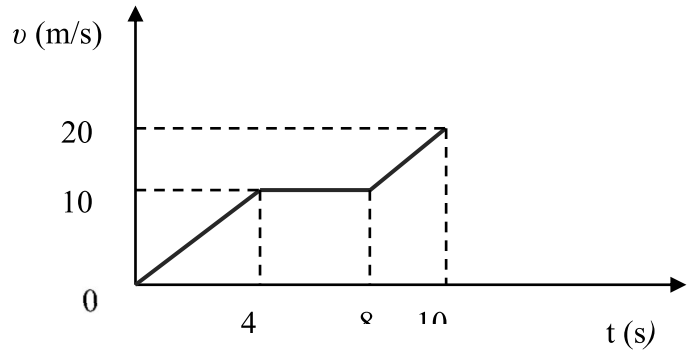
- 4.1) τη μέση ταχύτητα του παπαγάλου από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 20s$ (σημείο A του διαγράμματος),
- 4.2) τη μέση ταχύτητα του παπαγάλου από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης, μέχρι τη χρονική στιγμή $t = 30s$ μετά την εκκίνηση του,
- 4.3) τη θέση του πτηνού τη χρονική στιγμή $t = 45s$ (σημείο B του διαγράμματος).
- 4.4) Σχεδιάστε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο.
- 4.5*) τη μέση ταχύτητα του κινητού στο χρονικό διάστημα από τη στιγμή $t_1=12s$ έως τη στιγμή $t_2=17s$.

ΑΣΚΗΣΗ 57. [11643]

Στο διάγραμμα του σχήματος φαίνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα σώμα που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο.

Δ1) Να υπολογίσετε τα μέτρα των επιταχύνσεων a_1 και a_2 με τις οποίες κινείται το σώμα κατά τα χρονικά διαστήματα $0\text{ s} - 4\text{ s}$ και $8\text{ s} - 10\text{ s}$ αντίστοιχα.

Δ2) Να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της τιμής της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή $t = 0$ s έως και την χρονική στιγμή $t = 10$ s.



Δ3) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του σώματος κατά το χρονικό διάστημα 0 s – 10 s

Δ4*) Να βρείτε την αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού τις στιγμές:

(i) $t_1=3$ s

(ii) $t_2=7$ s

(iii) $t_3=9$ s

Δ5*) Να κάνετε το διάγραμμα θέσης -χρόνου για όλη την κίνηση αν τη χρονική στιγμή $t_0=0$ s είναι:

(i) $x_0=0$ m

(ii) $x_0=15$ m

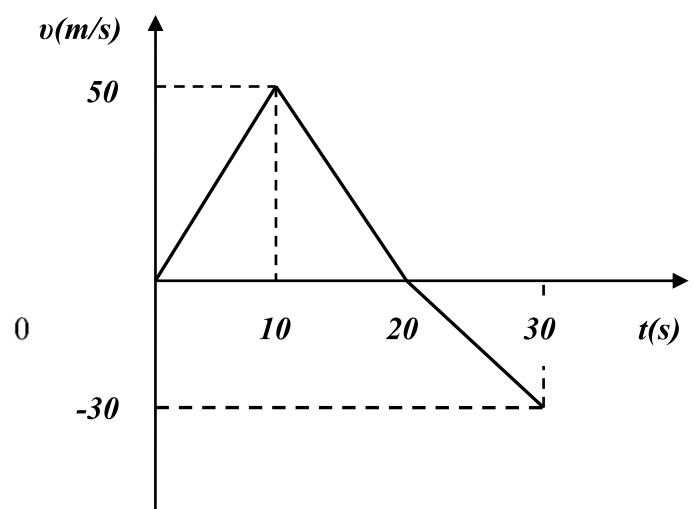
Δ4) Αν K_1 και K_2 είναι οι τιμές της κινητικής ενέργειας του σώματος τις χρονικές στιγμές $t_1 = 2$ s και $t_2 = 9$

s αντίστοιχα, να υπολογίσετε το λόγο $\frac{K_1}{K_2}$

ΑΣΚΗΣΗ 58. [11655]

Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα σώμα μάζας $m = 2$ kg που κινείται σε οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο.

Δ1) Αντλώντας πληροφορίες από το διάγραμμα να υπολογίσετε την αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα στα χρονικά διαστήματα, 0 s $\rightarrow$ 10 s, 10 s $\rightarrow$ 20 s



και $20\text{ s} \rightarrow 30\text{ s}$.

Δ2) Να κατασκευάσετε τη γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για το χρονικό διάστημα από $0\text{ s} \rightarrow 30\text{ s}$.

Δ3) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του σώματος για το χρονικό διάστημα από $0\text{ s} \rightarrow 30\text{ s}$.

Δ4*) Αν μετά την στιγμή $t=30\text{ s}$ η ταχύτητα παραμένει σταθερή στη τιμή -30 m/s , ποια στιγμή το κινητό θα επιστρέψει στην θέση στην οποία βρισκόταν την $t=0\text{ s}$

Δ4) Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης δύναμης για το χρονικό διάστημα από $10\text{ s} \rightarrow 30\text{ s}$.

ΑΣΚΗΣΗ 59. [11636]

Ένα αυτοκίνητο μάζας $m = 1000\text{ kg}$ ξεκινάει από την ηρεμία και κινείται με σταθερή επιτάχυνση $a = 2\text{ m/s}^2$ σε ευθύγραμμο δρόμο για χρονικό διάστημα $\Delta t_1 = 10\text{ s}$. Στη συνέχεια με την ταχύτητα που απέκτησε κινείται ομαλά για $\Delta t_2 = 10\text{ s}$. Στη συνέχεια αποκτά σταθερή επιβράδυνση με την οποία κινείται για χρονικό διάστημα $\Delta t_3 = 5\text{ s}$ με αποτέλεσμα να σταματήσει.

Δ1) Να υπολογίσετε το διάστημα που διάνυσε το αυτοκίνητο στο χρονικό διάστημα Δt_1 .

Δ2) Να παραστήσετε γραφικά το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο, σε βαθμολογημένους άξονες, για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησης του.

Δ3) Να υπολογίσετε τη μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησής του.

Δ4*) Να υπολογίσετε τη μετατόπιση του κινητού στη διάρκεια:

(i) του 3^{ου} δευτερολέπτου της κίνησης.

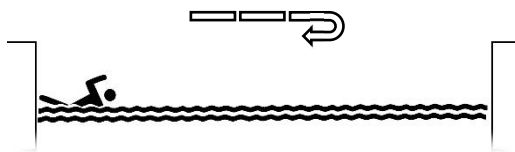
(ii) του 13^{ου} δευτερολέπτου της κίνησης.

(iii) του 23^{ου} δευτερολέπτου της κίνησης.

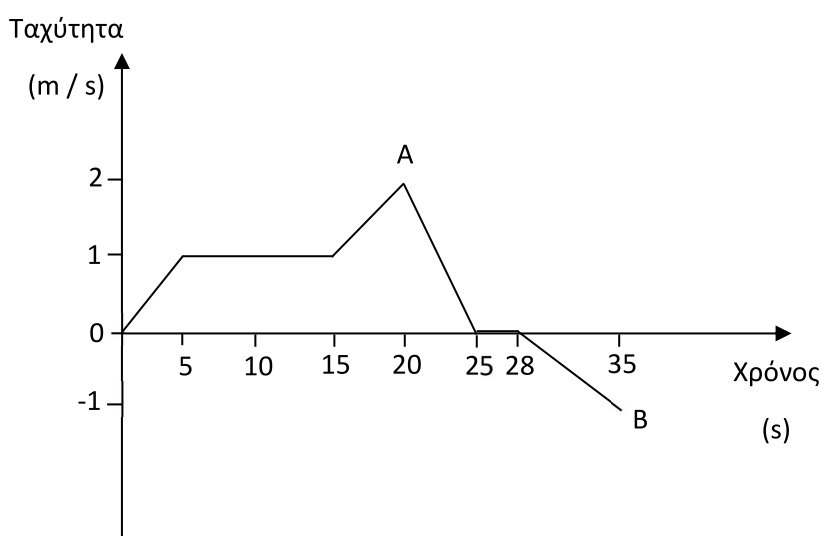
Δ4) Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο, σε όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησης του.

ΑΣΚΗΣΗ 60. [12355]

Ο Αλέξανδρος μετά από πολύ καιρό επιστρέφει στο κολυμβητήριο για προπόνηση. Αρχίζει να κάνει διαδρομές στην μήκους 25 μέτρων πισίνα της ομάδας του. Παράλληλα, ο προπονητής του καταγράφει τη διαδρομή του μέσα από το «έξυπνο» ρολόι που φοράει ο Αλέξανδρος.



Μετά από ένα χρονικό διάστημα, μια εφαρμογή σχεδιάζει το πιο κάτω διάγραμμα που περιγράφει την τιμή της ταχύτητας του κολυμβητή σε συνάρτηση με το χρόνο για το δεδομένο χρονικό διάστημα. Με βάση το διάγραμμα αυτό ο προπονητής προσπαθεί να βγάλει συμπεράσματα για τη φυσική κατάσταση του κολυμβητή. Αν η μάζα του Αλέξανδρου είναι $m = 70 \text{ kg}$, να υπολογίσετε:



4.1) Το διάστημα που έχει διανύσει ο κολυμβητής από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης ($t = 0$), έως τη χρονική στιγμή ($t = 20\text{s}$) μετά την εκκίνηση του (σημείο A).

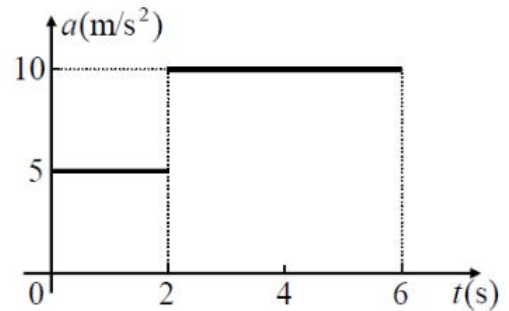
4.2) Σχεδιάστε το αντίστοιχο διάγραμμα της τιμής της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης ($t = 0$), έως τη χρονική στιγμή ($t = 35\text{s}$).

4.3) Τη μέση ταχύτητα του κολυμβητή καθώς και τη μετατόπισή του από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης ($t = 0$), έως τη χρονική στιγμή ($t = 35\text{s}$).

4.4) Αν, για λόγους απλότητας, η αντίσταση του νερού στο σώμα του κολυμβητή θεωρηθεί διαρκώς σταθερή σε μέτρο και ίση με 28 N , να υπολογίσετε το έργο που παράγει ο κολυμβητής σε όλη τη διαδρομή από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης ($t = 0$), έως τη χρονική στιγμή ($t = 35\text{s}$).

ΑΣΚΗΣΗ 61. [14691]

Ένα σώμα μάζας 2 Kg κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το διάγραμμα της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 6\text{ s}$ φαίνεται στο σχήμα. Η αρχική ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{ s}$ είναι $v_0 = 0\text{ m/s}$.



4.1 Να συμπληρωθούν τα κενά στις επόμενες προτάσεις με έναν από τους όρους:

“ευθύγραμμη ομαλή” , “ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη” ,
“ευθύγραμμη επιταχυνόμενη”

Στο χρονικό διάστημα από $0\text{ s} - 2\text{ s}$ η κίνηση είναι

Στο χρονικό διάστημα από $2\text{ s} - 6\text{ s}$ η κίνηση είναι

Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.

4.2 Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ($v-t$) για το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 6\text{ s}$.

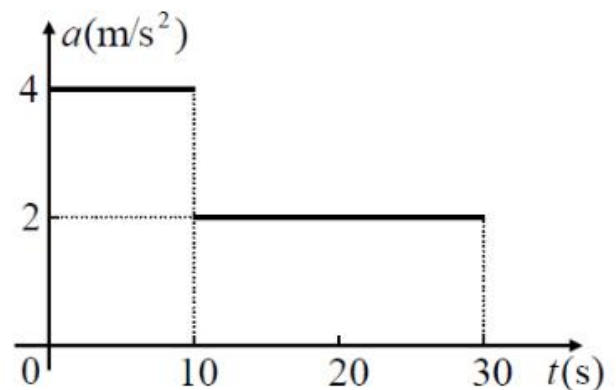
4.3 Ποιο είναι το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα κατά το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 6\text{ s}$ και ποια η μέση ταχύτητά του το αντίστοιχο χρονικό διάστημα.

4.4* Αν την $t_0=0$ είναι $x_0=0$ να γίνει το διάγραμμα θέσης - χρόνου.

4.4 Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης οριζόντιας δύναμης που ασκείται στο σώμα τα χρονικά διαστήματα $0\text{ s} - 2\text{ s}$, και $2\text{ s} - 6\text{ s}$. Τα αποτελέσματά σας επαληθεύουν το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας;

ΑΣΚΗΣΗ 62. [14693]

Ένα σώμα μάζας $m = 1\text{ Kg}$ κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το διάγραμμα της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 30\text{ s}$ φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η αρχική ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{ s}$ είναι $v_0 = -40\text{ m/s}$.



4.1 Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 20\text{ s}$.

4.2 Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ($v-t$) για το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 30\text{ s}$.

4.3 Ποια η συνολική μετατόπιση του σώματος το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 30\text{ s}$ και ποιο το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα στο ίδιο χρονικό διάστημα.

4.4*. Να υπολογίσετε την μέση ταχύτητα στο χρονικό διάστημα από $t_0 = 0\text{ s}$ έως $t = 25\text{ s}$

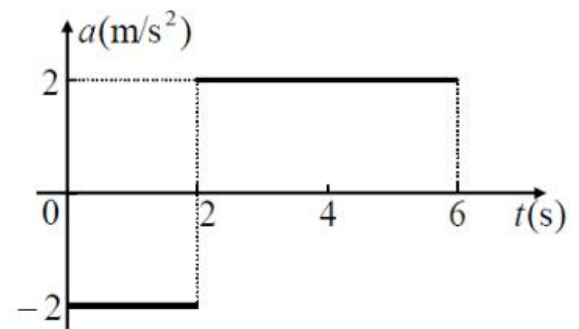
4.5*. Να κάνετε το διάγραμμα θέσης - χρόνου για όλη την κίνηση αν την χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{ s}$ είναι $x_0 = -600\text{ m}$

4.4 Να υπολογίσετε το **έργο της συνισταμένης** οριζόντιας δύναμης που ασκείται στο σώμα τα χρονικά διαστήματα $0\text{ s} - 10\text{ s}$ και $10\text{ s} - 30\text{ s}$. Τα αποτελέσματά σας επαληθεύουν το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας;

ΑΣΚΗΣΗ 63. [14694]

Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{ Kg}$ κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο.

Το διάγραμμα της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 6\text{ s}$ φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η αρχική θέση και η αρχική ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t_0 = 0\text{ s}$ είναι $x_0 = +10\text{ m}$ και $v_0 = +4\text{ m/s}$ αντίστοιχα.



4.1 Να συμπληρωθούν τα κενά στις επόμενες προτάσεις με έναν από τους όρους:

“ευθύγραμμη ομαλή”, “ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη”, “ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη”

Στο χρονικό διάστημα από $0\text{ s} - 2\text{ s}$ η κίνηση είναι

Στο χρονικό διάστημα από $2\text{ s} - 6\text{ s}$ η κίνηση είναι

Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.

4.2 Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ($v-t$) για το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 6\text{ s}$.

4.3 Να υπολογίσετε:

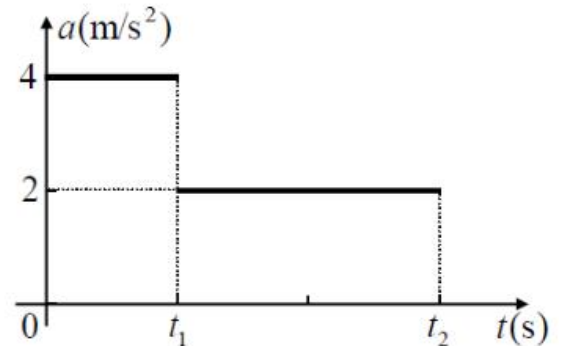
(α) τη θέση του σώματος τη χρονική στιγμή $t = 6\text{ s}$ και

(β) τη μέση ταχύτητα του το χρονικό διάστημα $0\text{ s} - 6\text{ s}$.

4.4 Να υπολογίσετε το **έργο της συνισταμένης** οριζόντιας δύναμης που ασκείται στο σώμα τα χρονικά διαστήματα $0\text{ s} - 2\text{ s}$ και $2\text{ s} - 6\text{ s}$. Τα αποτελέσματά σας επαληθεύουν το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας;

ΑΣΚΗΣΗ 64. [14695]

Ένα σώμα μάζας $m = 0,5 \text{ Kg}$ κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το διάγραμμα της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα $0 \text{ s} - t_2$ φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η αρχική ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ είναι $v_0 = 0 \text{ m/s}$.



4.1 Να συμπληρώσετε τα κενά στις επόμενες προτάσεις με έναν από τους όρους:

“ευθύγραμμη ομαλή”, “ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη”, “ευθύγραμμη επιταχυνόμενη”

Στο χρονικό διάστημα από $0 \text{ s} - t_1$ η κίνηση είναι

Στο χρονικό διάστημα από $t_1 - t_2$ η κίνηση είναι

Να αιτιολογήσετε τις επιλογές σας.

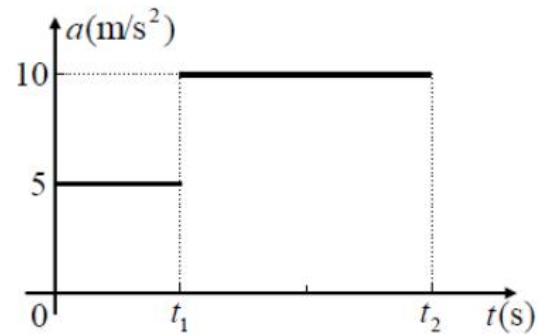
4.2 Να προσδιορίσετε τις χρονικές στιγμές t_1 και t_2 αν γνωρίζετε ότι η ταχύτητα του σώματος τις χρονικές αυτές στιγμές είναι $v_1 = +40 \text{ m/s}$ και $v_2 = +80 \text{ m/s}$ αντίστοιχα.

4.3 Ποιο το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα το χρονικό διάστημα $0 \text{ s} - t_2$.

4.4 Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης οριζόντιας δύναμης που ασκείται στο σώμα τα χρονικά διαστήματα $0 \text{ s} - t_1$ και $t_1 - t_2$. Τα αποτελέσματά σας επαληθεύουν το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας;

ΑΣΚΗΣΗ 65. [14696]

Ένα σώμα μάζας $m = 4 \text{ Kg}$ κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Το διάγραμμα της επιτάχυνσης του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα $0 \text{ s} - t_2$ φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Η αρχική ταχύτητα του σώματος τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ είναι $v_0 = 0 \text{ m/s}$.



4.1 Να προσδιορίσετε τις χρονικές στιγμές t_1 και t_2 , αν γνωρίζετε ότι οι ταχύτητες του σώματος τις χρονικές αυτές στιγμές είναι $v_1 = +10 \text{ m/s}$ και $v_2 = +50 \text{ m/s}$ αντίστοιχα.

4.2 Να σχεδιάσετε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ($v-t$) για το χρονικό διάστημα $0 \text{ s} - t_2$.

4.3 Ποιο το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα το χρονικό διάστημα $0 \text{ s} - t_2$.

4.4 Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης οριζόντιας δύναμης που ασκείται στο σώμα τα χρονικά διαστήματα $0 \text{ s} - t_1$ και $t_1 - t_2$. Τα αποτελέσματά σας επαληθεύουν το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας;