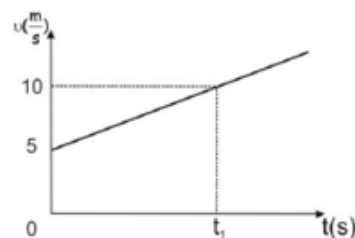


Α ΛΥΚΕΙΟΥ - ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ 2021-2022
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ - ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΚΡΙΣΕΩΣ

1 (7970) Οι ευθύγραμμοι διάδρομοι κολύμβησης σε μία πισίνα ολυμπιακών διαστάσεων έχουν μήκος ίσο με 50m. Σε ένα αγώνα κολύμβησης των 200m, η ολική μετατόπιση του κολυμβητή είναι ίση με :

(α) 200m (β) 500m (γ) μηδέν (4+8)

2 (7971) Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται το διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου ενός κινητού, που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση. Από το διάγραμμα αυτό, γνωρίζοντας τη χρονική στιγμή t_1 , προσδιορίζουμε:



(α) μόνο την επιτάχυνση του κινητού.

(β) μόνο τη θέση του κινητού τη χρονική στιγμή t_1 .

(γ) την επιτάχυνση και τη θέση τη χρονική στιγμή t_1 . (4+8)

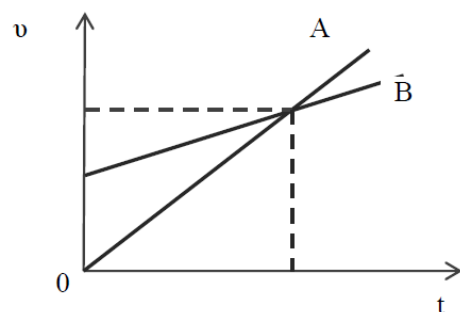
3 (7974) Ένα όχημα είναι αρχικά ακίνητο και τη χρονική στιγμή $t=0$, αρχίζει να κινείται εκτελώντας ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Να συμπληρώσετε τα στοιχεία που λείπουν από τον παρακάτω πίνακα:

Χρονική στιγμή $t(s)$	Ταχύτητα $u(m/s)$	Διάστημα $s(m)$
0	0	0
1	4	
		8
	16	

(4+8)

4 (7975) Μοτοσικλετιστής βρίσκεται ακίνητος σε σημείο Α. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ξεκινά να κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση. Αν ο μοτοσικλετιστής βρίσκεται τη χρονική στιγμή t_1 σε απόσταση 10m από το σημείο Α τότε τη χρονική στιγμή $2t_1$ θα βρίσκεται σε απόσταση από το σημείο Α ίση με : (α) 20m (β) 40m (γ) 80m (4+8)

5 (7976) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου για δύο οχήματα Α και Β, που κινούνται ευθύγραμμα. Για τα μέτρα των επιταχύνσεων των δύο οχημάτων ισχύει:

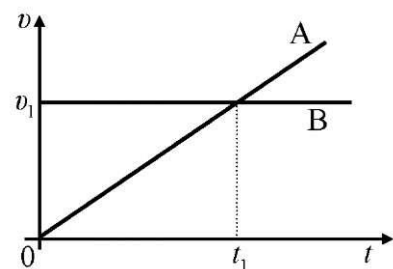


(α) Μεγαλύτερη επιτάχυνση έχει το όχημα (Α)

(β) Τα δύο οχήματα έχουν την ίδια επιτάχυνση

(γ) Μεγαλύτερη επιτάχυνση έχει το όχημα (Β). (4+9)

6 (7977) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου για ένα αυτοκίνητο (Α) και μία μοτοσικλέτα (Β) που κινούνται ευθύγραμμα. Στο χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_1$:



(α) το αυτοκίνητο διανύει μεγαλύτερο διάστημα

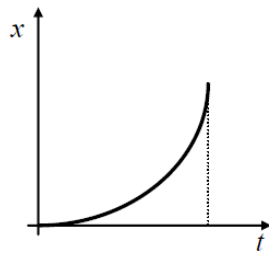
(β) η μοτοσικλέτα διανύει μεγαλύτερο διάστημα

(γ) η μοτοσικλέτα και το αυτοκίνητο διανύουν ίσα διαστήματα. (4+9)

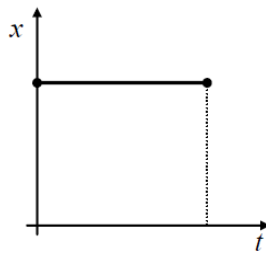
7 (7978) Το μέτρο της ταχύτητας αθλητή των 100m είναι ίσο με $u_A=36\text{km/h}$ και το μέτρο της ταχύτητας ενός σαλιγκαριού είναι ίσο με $u_\Sigma=1\text{cm/s}$. Το πηλίκο των μέτρων των ταχυτήτων του αθλητή και του σαλιγκαριού $\frac{u_A}{u_\Sigma}$

είναι ίσο με : (α) 100 (β) 1000 (γ) 36 (4+8)

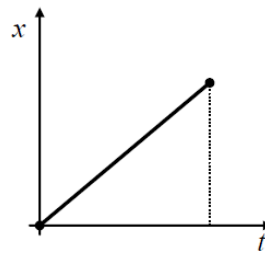
8 (7979) Στα παρακάτω διαγράμματα παριστάνεται η θέση ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα σε συνάρτηση του χρόνου. Από τα διαγράμματα αυτά εκείνο που αντιστοιχεί σε ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα και τη χρονική στιγμή $t_0=0$ το κινητό βρίσκεται στη θέση $x_0=0$, είναι το διάγραμμα:



(α)



(β)

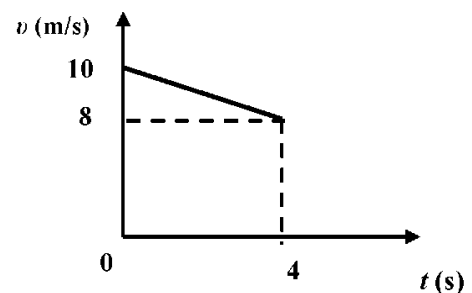


(γ)

(4+8)

9 (7980) Στο διπλανό σχήμα φαίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας ενός οχήματος που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο, σε συνάρτηση με το χρόνο. Η μετατόπιση του οχήματος από τη χρονική στιγμή $t=0$ έως τη χρονική στιγμή $t=4\text{s}$ είναι ίση με:

(α) 36m (β) 40m (γ) 32m (4+8)



10 (7982) Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση ίση με a και τη χρονική στιγμή $t=0$ έχει ταχύτητα ίση με u_0 . Μετά από χρόνο t έχει διανύσει διάστημα s και η ταχύτητα του είναι ίση με u . Η ταχύτητα του κινητού μπορεί να υπολογιστεί από τη σχέση :

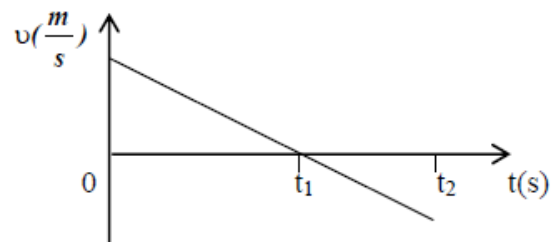
(α) $u^2=u_0^2+2as$ (β) $u^2=u_0^2+as$ (γ) $u^2=u_0^2+4as$ (4+9)

11 (7983) Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα και η τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Για το είδος της κίνησης του κινητού ισχύει:

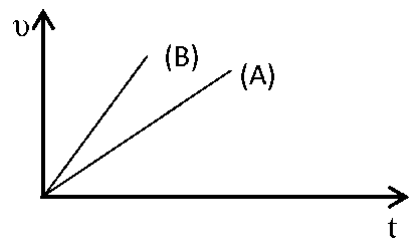
(α) Σε όλο το χρονικό διάστημα $0 \rightarrow t_2$ το κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση

(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 (4+8)



12 (7984) Δύο κιβώτια A και B κινούνται ευθύγραμμα. Η τιμή της ταχύτητάς τους μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Για τα μέτρα a_A , a_B των επιταχύνσεων των κιβωτίων A, B αντίστοιχα, ισχύει: (α) $a_A = a_B$ (β) $a_A > a_B$ (γ) $a_A < a_B$ (4+8)

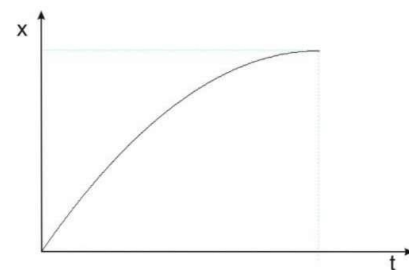


13 (7985) Δύο αθλητές δρόμου των 100m βρίσκονται σε παράλληλους διαδρόμους στο σημείο εκκίνησης και τερματισμού αντίστοιχα. Οι δύο αθλητές ξεκινούν την ίδια χρονική στιγμή $t_0=0$ και κινούνται αρχικά με την ίδια σταθερή κατά μέτρο επιτάχυνση σε δύο ευθύγραμμους παράλληλους διαδρόμους με αντίθετη κατεύθυνση μέχρι να συναντηθούν ακριβώς στα μισά της διαδρομής των 100m τη χρονική στιγμή $t=10s$. Στη συνέχεια κινούνται με σταθερή ταχύτητα μέχρι να ολοκληρώσουν τη διαδρομή. Η επίδοση των αθλητών σε αυτή την προπόνηση (δηλαδή το χρονικό διάστημα στο οποίο διάνυσαν τα 100m) είναι ίση με :

(α) 12s (β) 15s (γ) 20s (4+8)

14 (7987) Ένας σκιέρ κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντια πίστα. Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται το διάγραμμα της θέσης του σκιέρ σε συνάρτηση με το χρόνο. Από το διάγραμμα αυτό συμπεραίνεται ότι ο σκιέρ εκτελεί:

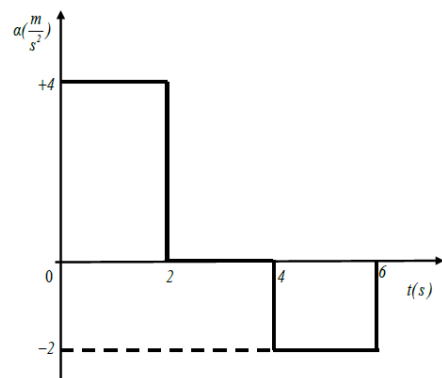
(α) ομαλή κίνηση
(β) επιταχυνόμενη κίνηση
(γ) επιβραδυνόμενη κίνηση (4+8)



15 (7989) Ένα κινητό διέρχεται τη χρονική στιγμή $t_0=0$ από τη θέση $x_0=0$ ενός προσανατολισμένου άξονα Ox κινούμενο κατά μήκος του άξονα, προς τη θετική του φορά. Η εξίσωση της θέσης του σε συνάρτηση με το χρόνο είναι της μορφής, $x=5t+2t^2$ (SI). Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή $t=5s$, είναι ίσο με: (α) 5m/s (β) 25m/s (γ) 10m/s (4+8)

16 (7990) 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 $t_1=6s$. Τη χρονική στιγμή $t_1=6s$ η τιμή της ταχύτητας του οχήματος είναι ίση με:

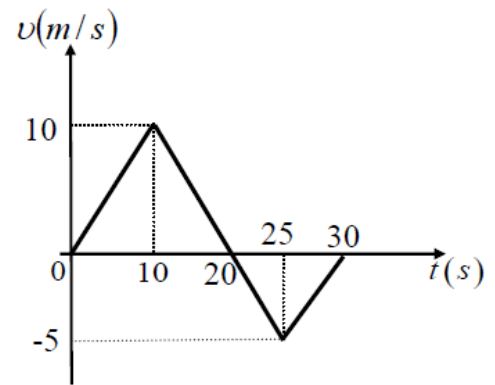
(α) +4m/s (β) +12m/s (γ) -4m/s (4+8)



17 (7991) Η ταχύτητα διάδοσης του ήχου στον αέρα είναι ίση με 340m/s. Αν βρίσκεστε 1190m μακριά από σημείο που ξεσπά κεραυνός, θα ακούσετε τη βροντή που τον ακολουθεί:

(α) μετά από 3s (β) μετά από 3,5s (γ) μετά από 4s (4+8)

18 (7994) Μία μπίλια τη χρονική στιγμή $t=0s$, βρίσκεται αρχικά ακίνητη στην θέση $x=0m$ του οριζόντιου άξονα $x'x$. Η μπίλια τη χρονική στιγμή $t=0s$, αρχίζει να κινείται και η τιμή της ταχύτητας της σε συνάρτηση με το χρόνο παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα. Με Δx και s συμβολίζουμε αντίστοιχα τη μετατόπιση και το διάστημα που διανύει η μπίλια στο χρονικό διάστημα $(0 \rightarrow 30)s$. Για τις τιμές των μεγεθών s και Δx ισχύει:



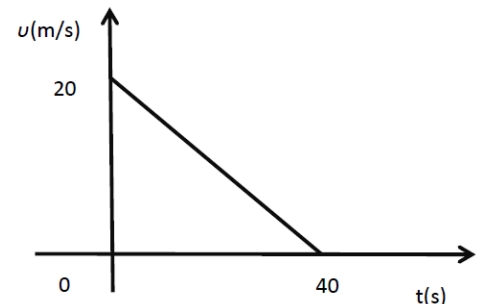
(α) $s=\Delta x=125m$ (β) $s=30m, \Delta x=10m$ (γ) $s=125m, x=75m$ (4+9)

19 (7995) Πέτρα μάζας m , εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα με επιτάχυνση μέτρου a . Ο ρυθμός με τον οποίο μεταβάλλεται η θέση της πέτρας τη χρονική στιγμή t είναι :

(α) $\frac{1}{2}at^2$ (β) at (γ) ma (4+8)

20 (7997) Κιβώτιο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο που ταυτίζεται με τον οριζόντιο άξονα $x'x$. Τη χρονική στιγμή $t=0$ 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 $x=5t+8t^2$ (SI) για $t>0$. Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή $t=2s$, είναι ίσο με: (α) $13m/s$ (β) $42m/s$ (γ) $37m/s$ (4+9)

21 (7998) Ένα αυτοκίνητο μετακινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δρόμο. Στο διπλανό διάγραμμα παριστάνεται γραφικά η τιμή της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο, οπότε:



(α) Το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου $a=2m/s^2$

(β) Η μετατόπιση στο χρονικό διάστημα $(0 \rightarrow 40)s$ είναι ίση με $800m$.

(γ) Η μέση ταχύτητα στο χρονικό διάστημα $(0 \rightarrow 40)s$ είναι $10m/s$. (4+9)

22 (8001) Ένα κινητό που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά τη χρονική στιγμή $t_0=0s$ βρίσκεται στη θέση $x_0=0m$ ενός οριζόντιου άξονα $x'x$. Να συμπληρωθεί, αιτιολογώντας κατάλληλα, ο παρακάτω πίνακας:

Χρονική στιγμή $t(s)$	Ταχύτητα $u(m/s)$	Θέση $x(m)$
5		
10		20
15		

(5+7)

23 (8002) Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με επιβράδυνση μέτρου a και τη χρονική στιγμή $t=0$ έχει ταχύτητα ίση με u_0 . Μετά από χρόνο t έχει διανύσει διάστημα s και η ταχύτητα του είναι ίση με u . Η ταχύτητα του κινητού μπορεί να υπολογιστεί από τη σχέση :

(α) $u^2=u_0^2-2as$ (β) $u^2=u_0^2-as$ (γ) $u^2=u_0^2+2as$ (4+9)

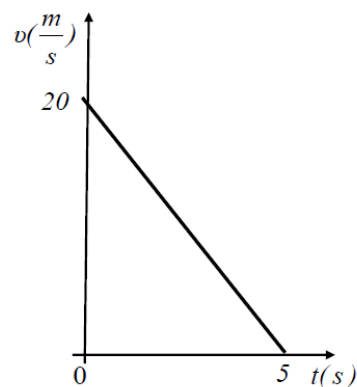
24 (8003) Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση έχει αρχική ταχύτητα μέτρου u_0 και επιτάχυνση μέτρου a . Όταν το κινητό έχει αποκτήσει ταχύτητα μέτρου $u=3u_0$ έχει διανύσει διάστημα:

(α) $s = \frac{2u_0^2}{a}$ (β) $s = \frac{4u_0^2}{a}$ (γ) $s = \frac{u_0^2}{2a}$ (4+9)

25 (8006) Αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα και η τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Κατά την κίνηση του κινητού, από τη χρονική στιγμή $t=0$, μέχρι να σταματήσει, το κινητό κινείται με:

- (α) επιτάχυνση ίση με 4m/s^2 και μετατοπίζεται κατά 50 m
 (β) επιτάχυνση ίση με -4m/s^2 και μετατοπίζεται κατά 100 m
 (γ) επιτάχυνση ίση με -4m/s^2 και μετατοπίζεται κατά 50 m.

(4+8)

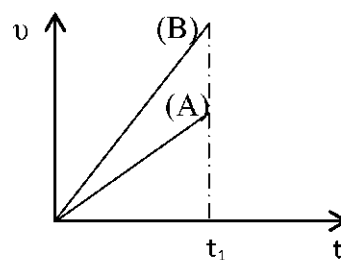


26 (8007) Δύο κινητά A και B κινούνται κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα $x'x$, προς τη θετική φορά του άξονα και τη χρονική στιγμή $t=0$ βρίσκονται και τα δύο στη θέση $x_0=0$. Οι εξισώσεις κίνησης των κινητών A και B είναι της μορφής $x_A=6t$ (SI) και $x_B=2t^2$ (SI) αντίστοιχα, για $t>0$. Τα δύο κινητά θα βρεθούν στην ίδια θέση (εκτός της θέσης $x_0=0$), τη χρονική στιγμή:

(α) $t_1=2s$ (β) $t_1=3s$ (γ) $t_1=1,5s$ (4+8)

27 (8008) Δύο κινητά A και B κινούνται ευθύγραμμα. Η τιμή της ταχύτητάς τους μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Για τα μέτρα Δx_A και Δx_B των μετατοπίσεων των δυο κινητών A και B αντίστοιχα, για το χρονικό διάστημα από $0 \rightarrow t_1$ ισχύει:

(α) $\Delta x_A = \Delta x_B$ (β) $\Delta x_A > \Delta x_B$ (γ) $\Delta x_A < \Delta x_B$ (4+8)

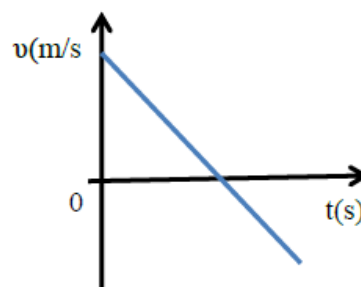


28 (8009) Ένα αυτοκίνητο και ένα ποδήλατο βρίσκονται σταματημένα μπροστά από ένα φωτεινό σηματοδότη. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ο φωτεινός σηματοδότης γίνεται πράσινος οπότε το αυτοκίνητο και το ποδήλατο ξεκινούν ταυτόχρονα κινούμενα ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση. Αν τη χρονική στιγμή t_1 το αυτοκίνητο απέχει από το σηματοδότη τετραπλάσια απόσταση από αυτή που απέχει το ποδήλατο, συμπεραίνουμε ότι η επιτάχυνση του αυτοκινήτου συγκριτικά με εκείνη του ποδηλάτου έχει μέτρο:

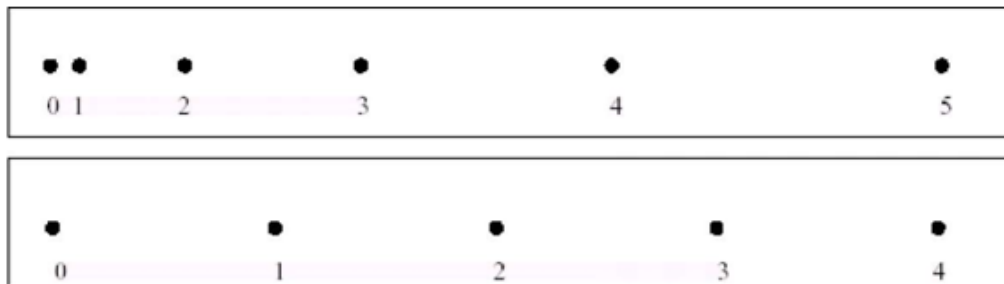
(α) διπλάσιο (β) τετραπλάσιο (γ) οκταπλάσιο (4+8)

29 (8010) Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η τιμή της ταχύτητας ενός μικρού σώματος που μετακινείται ευθύγραμμα, οπότε:

- (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 (4+8)



30 (8011) Μία ομάδα μαθητών της Α' Λυκείου στο εργαστήριο Φυσικής μελέτησε δύο ευθύγραμμες κινήσεις με χρήση χρονομετρητή και πήραν τις αντίστοιχες χαρτοταινίες που παριστάνονται στη παρακάτω εικόνα. Η «πάνω» χαρτοταινία αντιστοιχεί στην κίνηση (I) και η «κάτω» στη κίνηση (II). Το χρονικό διάστημα που αντιστοιχεί μεταξύ δύο διαδοχικών κουκίδων είναι ίδιο και ίσο με ένα δευτερόλεπτο. Κάτω από κάθε κουκίδα που αντιστοιχεί στη θέση του κινητού, φαίνεται η ένδειξη του χρονομέτρου σε δευτερόλεπτα.

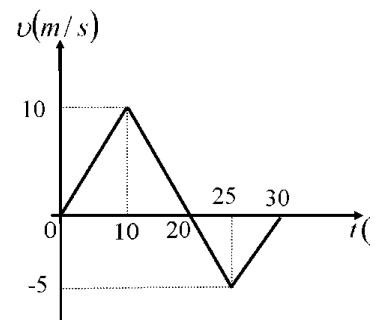


Αν u_1 και u_2 είναι οι μέσες ταχύτητες που αντιστοιχούν στις κινήσεις (I) και (II) στο χρονικό διάστημα (2-3)s τότε ισχύει:

(α) $u_1 = u_2$ (β) $u_1 > u_2$ (γ) $u_1 < u_2$ (4+9)

31 (8015) Μία μπίλια κινείται πάνω στον άξονα $x'x$ και τη στιγμή μπίλιας σε συνάρτηση με το χρόνο $t_0=0$ βρίσκεται στη θέση $x_0=0$. Η τιμή της ταχύτητας της παριστάνεται στο διπλανό διάγραμμα, οπότε η μπίλια τη χρονική στιγμή $t=30$ s βρίσκεται στη θέση:

(α) 125m (β) 100m (γ) 75m (4+8)



32 (8017) Σε αυτοκίνητο που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο με ταχύτητα μέτρου u_1 , ο οδηγός του φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο διανύει διάστημα d_1 μέχρι να σταματήσει. Αν το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα διπλάσιου μέτρου δηλαδή $u_2=2u_1$, τότε για να σταματήσει πρέπει να διανύσει διάστημα d_2 . Αν το αυτοκίνητο σε κάθε φρενάρισμα επιβραδύνεται με την ίδια επιβράδυνση, τότε ισχύει: (α) $d_2=2d_1$ (β) $d_2=3d_1$ (γ) $d_2=4d_1$ (4+9)

33 (8021) Αυτοκίνητο είναι αρχικά ακίνητο. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ο οδηγός του αυτοκινήτου, πατάει το γκάζι οπότε το αυτοκίνητο αρχίζει να κινείται με σταθερή επιτάχυνση a . Τη χρονική στιγμή t_1 , το μέτρο της επιτάχυνσης αρχίζει να ελαττώνεται μέχρι τη χρονική στιγμή t_2 οπότε και μηδενίζεται.

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

(β) Το μέτρο της ταχύτητας του κινητού 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. (4+8)

34 (8023) Ένα σώμα είναι ακίνητο στη θέση $x_0=0$ και τη χρονική στιγμή $t_0=0$ αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση $a=2\text{m/s}^2$.

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

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

(β) Σχεδιάστε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του σώματος σε σχέση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα $(0 \rightarrow 6)\text{s}$

(γ) Εξετάστε ποιο από τα μεγέθη του παραπάνω πίνακα, ισούται με την κλίση της ευθείας της γραφικής παράστασης. (5+5+3)

35 (8024) Ένα σώμα είναι αρχικά ακίνητο στη θέση $x_0=0$ και τη χρονική στιγμή $t_0=0$ αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα με σταθερή επιτάχυνση $a=4\text{m/s}^2$.

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

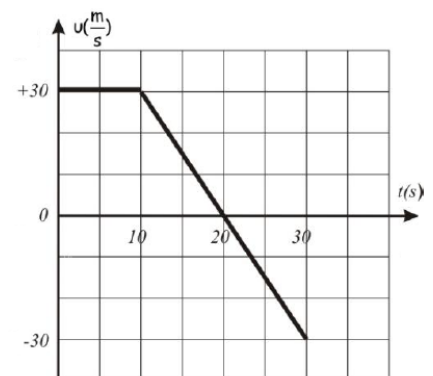
Χρονική στιγμή $t(\text{s})$	Επιτάχυνση $a(\text{m/s}^2)$	Ταχύτητα $u(\text{m/s})$
0	4	0
2		
4		
6		

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

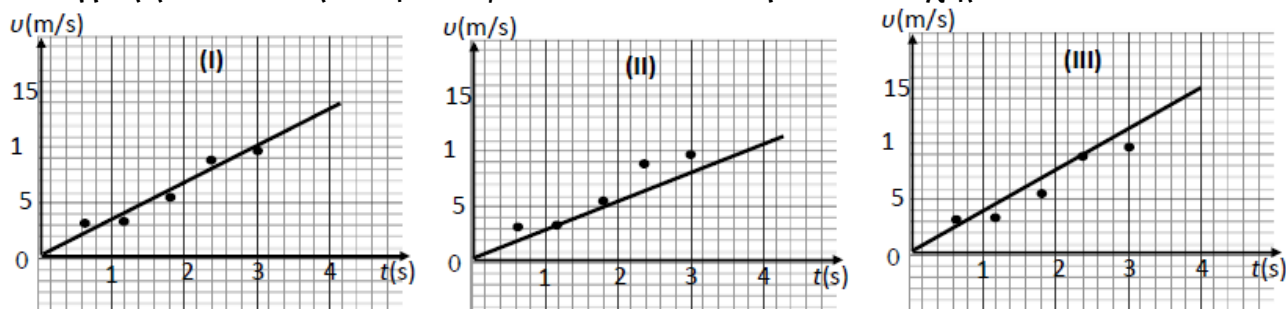
(γ) Βρείτε το εμβαδόν του σχήματος που περικλείεται μεταξύ του άξονα t και της γραμμής που παριστάνει την επιτάχυνση, για το χρονικό διάστημα από $(0 \rightarrow 6)\text{s}$ και να εξετάσετε την τιμή ποιού φυσικού μεγέθους εκφράζει το εμβαδό που βρήκατε. (3+5+5)

36 (8028) Αυτοκίνητο κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Στη διπλανή εικόνα παριστάνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε συνάρτηση με το χρόνο. Η μετατόπιση του αυτοκινήτου κατά το χρονικό διάστημα $(0-30)\text{s}$ είναι :

(α) +300m (β) +600m (γ) -300m (4+9)



37 (8032) Τρεις μαθητές σε ένα πείραμα μελέτης της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης ενός αμαξιδίου κατέληξαν σε 5 πειραματικές τιμές ταχύτητας τις οποίες τοποθέτησαν σε βαθμολογημένους άξονες ταχύτητας - χρόνου. Ο καθένας όμως χάραξε την ευθεία σε δικό του διάγραμμα. Τα διαγράμματα των μαθητών φαίνονται στα παρακάτω σχήματα.



Η ευθεία έχει χαραχθεί καλύτερα στο διάγραμμα : (α) I (β) II (γ) III

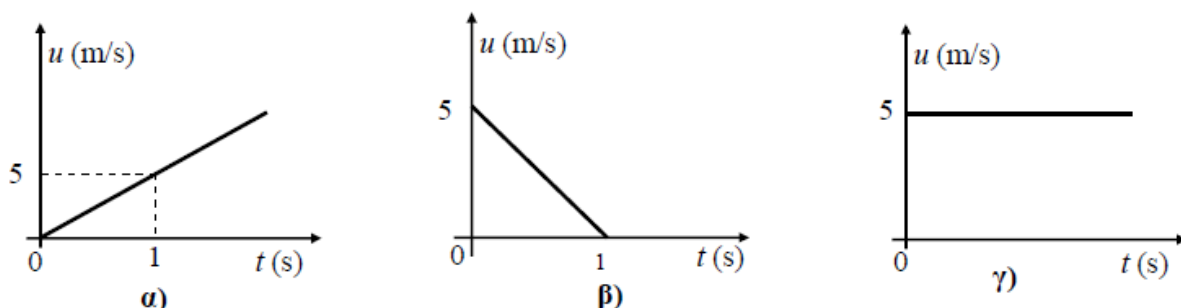
Να δικαιολογήσετε την επιλογή σας και στη συνέχεια από αυτό το διάγραμμα που επιλέξατε να υπολογίσετε την επιτάχυνση του αμαξιδίου. (4+9)

38 (8034) Ένα αυτοκίνητο είναι αρχικά ακίνητο σε ευθύγραμμο δρόμο. Ο οδηγός του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t_0=0$ πατάει το γκάζι οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση και τη χρονική στιγμή t_1 έχει διανύσει διάστημα S_1 , ενώ τη χρονική στιγμή $t_2=2t_1$ έχει διανύσει διάστημα S_2 .

Τα διαστήματα S_1 και S_2 συνδέονται με τη σχέση :

(α) $S_2=S_1$ (β) $S_2=2S_1$ (γ) $S_2=4S_1$ (4+9)

39 (8035) Η θέση ενός σώματος, που κινείται ευθύγραμμα δίνεται κάθε χρονική στιγμή από την εξίσωση $x=10+5t$, $x=5t$ (SI). Το διάγραμμα που δίνει σωστά την τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο είναι :



(4+9)

40 (8039) Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα ομαλά. Ένα ακίνητο περιπολικό, μόλις περνά το αυτοκίνητο από μπροστά του, αρχίζει να το καταδιώκει με σταθερή επιτάχυνση. Τη στιγμή που το περιπολικό φθάνει το αυτοκίνητο:

(α) η ταχύτητα του περιπολικού είναι ίση με τη ταχύτητα του αυτοκινήτου
(β) η ταχύτητα του περιπολικού είναι διπλάσια από την ταχύτητα του αυτοκινήτου.
(γ) η ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι τριπλάσια από τη ταχύτητα του περιπολικού.

(4+9)

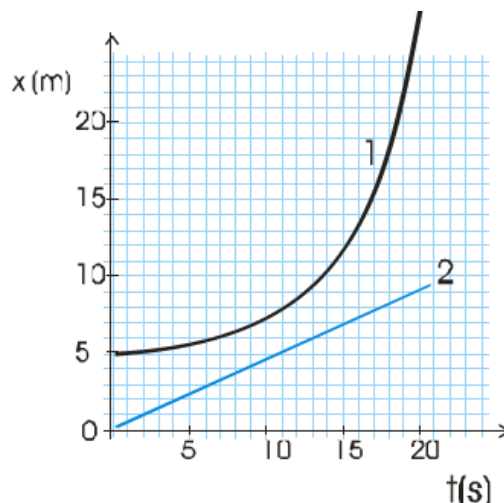
41 (8044) Ένα μικρό σώμα κινείται κατά μήκος του άξονα xx' με σταθερή επιτάχυνση. Τη χρονική στιγμή $t=0$ το σώμα διέρχεται από το σημείο O ($x=0$) του άξονα xx' . Για κάθε χρονική στιγμή δίδεται η αντίστοιχη θέση του σώματος.

$t(s)$	$x(m)$	$u(m/s)$	$a(m/s^2)$
0	0		
1	+4		
2	+12		

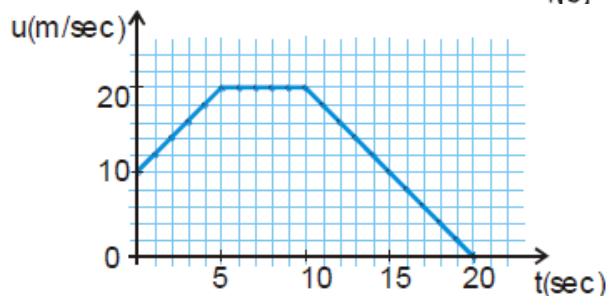
(4+9)

42 (8048) Στη διπλανή εικόνα φαίνονται οι γραφικές παραστάσεις θέσης-χρόνου ($x-t$) δύο αυτοκινήτων που κινούνται ευθύγραμμα. Επομένως τη χρονική στιγμή $t=0$ μηδενική ταχύτητα έχει το αυτοκίνητο :

- (α) 1 (β) 2 (γ) 1 και 2 (4+9)



43 (8052) Μαθητής της Α' Λυκείου παρατηρεί στο σχήμα τη γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου ενός αυτοκινήτου, που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο. Ο μαθητής κάνει τον παρακάτω συλλογισμό, ερμηνεύοντας τη μορφή του διαγράμματος: «Η επιταχυνόμενη κίνηση διαρκεί 5s (0 έως 5s), ενώ η επιβραδυνόμενη διαρκεί 10s (10s έως 20s). Αφού λοιπόν το χρονικό διάστημα που απαιτείται ώστε η ταχύτητα του να μηδενιστεί είναι μεγαλύτερο από το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να αυξηθεί η ταχύτητά του σε 20m/s, συμπεραίνω ότι η επιτάχυνση έχει μεγαλύτερο μέτρο από την επιβράδυνση».

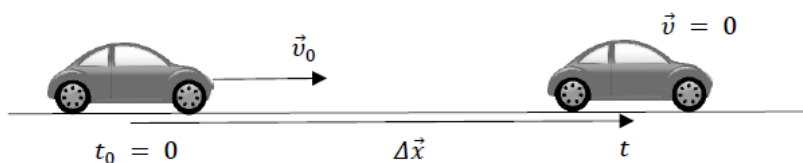


- (α) Ο παραπάνω συλλογισμός είναι σωστός.
 (β) Ο παραπάνω συλλογισμός είναι λάθος.
 (γ) Δεν έχω τα δεδομένα για να συμπεράνω. (4+8)

44 (12004, 13555) Ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση με επιβράδυνση a και αρχική ταχύτητα u_0 . Όταν η ταχύτητα του κινητού υποδιπλασιαστεί θα έχει διανύσει διάστημα ίσο με :

- (α) $s = \frac{3u_0^2}{4a}$ (β) $s = \frac{3u_0^2}{8a}$ (γ) $s = \frac{2u_0^2}{3a}$ (4+9)

45 (12016) Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου $u_0 = 72 \text{ km/h}$. Κάποια χρονική στιγμή ($t_0 = 0$) ο οδηγός του αυτοκινήτου αντιλαμβάνεται ένα εμπόδιο.



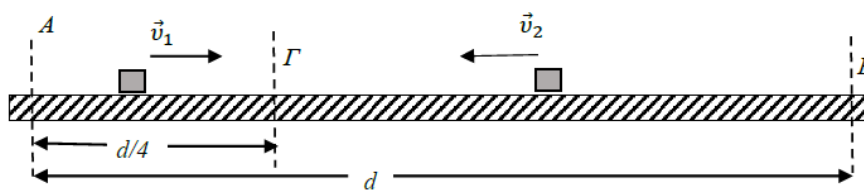
Αν ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού (το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη χρονική στιγμή που ο οδηγός αντιλαμβάνεται το εμπόδιο μέχρι τη χρονική στιγμή που ενεργοποιεί το σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου) είναι $t_{\text{αντ}} = 1\text{s}$ και η μέγιστη τιμή του μέτρου της αρνητικής επιτάχυνσης (επιβράδυνσης) 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) $\Delta x = 80 \text{ m}$ (4+9)

46 (12035) Το 1968 ο Τζιμ Χάινς αμερικανός πρώην αθλητής του στίβου έγινε ο πρώτος άνθρωπος που «έσπασε» επίσημα το φράγμα των 10s στα 100m. Θεωρείστε ότι ο Χάινς ξεκινώντας από την ηρεμία αύξανε ομαλά το μέτρο της ταχύτητας του στα πρώτα 4s και στη συνέχεια διατήρησε σταθερό το μέτρο της ταχύτητας του μέχρι τον τερματισμό. Αν θεωρήσουμε ότι ο χρόνος τερματισμού του Χάινς ήταν ακριβώς ίσος με 10s τότε η επιτάχυνση του κατά τα πρώτα 4s του αγώνα ήταν :

(α) $a = \frac{10}{8} \text{ m/s}^2$ (β) $a = 10 \text{ m/s}^2$ (γ) $a = \frac{25}{8} \text{ m/s}^2$ (4+9)

47 (12317) Δύο αθλητές ποδηλασίας προπονούνται στο ποδηλατοδρόμιο κινούμενοι αντίθετα. Στο ευθύγραμμο και οριζόντιο τμήμα της πίστας (AB)=d του σχήματος τη χρονική στιγμή $t=0$ ο ποδηλάτης (1) διέρχεται από το σημείο Α με ταχύτητα σταθερού μέτρου u_1 ενώ ο ποδηλάτης (2) διέρχεται από το σημείο Β με ταχύτητα σταθερού μέτρου u_2 .

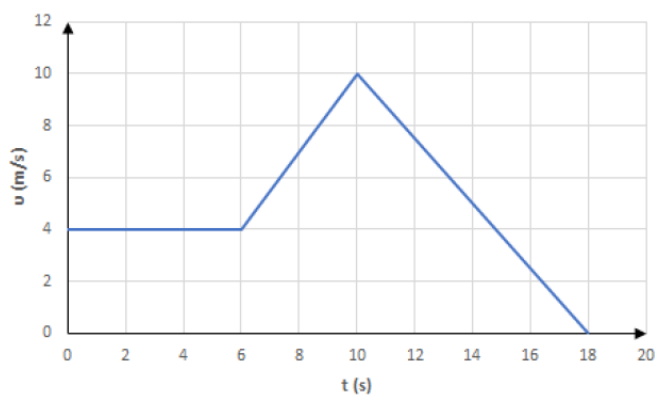


Αν οι δύο ποδηλάτες συναντώνται στο σημείο Γ που απέχει $\frac{1}{4}d$ από το σημείο Α για τα μέτρα των ταχυτήτων τους, τα οποία παραμένουν συνεχώς σταθερά κατά τη διάρκεια της κίνησης, ισχύει :

(α) $u_2 = 4u_1$. (β) $u_2 = 3u_1$. (γ) $u_2 = 2u_1$. (4+9)

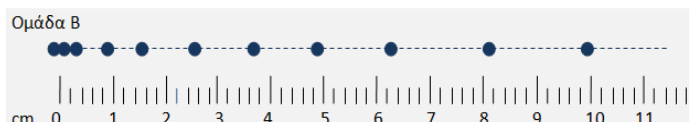
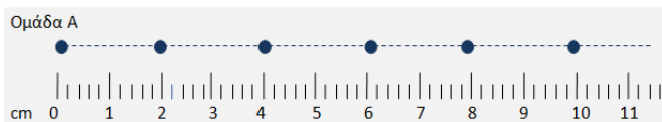
48 (12855) Σώμα κινείται ευθύγραμμα και το μέτρο της ταχύτητας του μεταβάλλεται χρονικά όπως στο διάγραμμα. Η ταχύτητα και η επιτάχυνση του σώματος έχουν την ίδια κατεύθυνση στο χρονικό διάστημα :

(α) (0, 6s) (β) (6s, 10s) (γ) (10s, 18s) (4+9)



49 (13098, 13099) Δύο ομάδες μαθητών εκτελούν στο εργαστήριο πειράματα μελέτης ευθύγραμμων κινήσεων. Η ομάδα Α χρησιμοποιεί ένα ηλεκτρικό αυτοκινητάκι που κινείται με σταθερή ταχύτητα. Η ομάδα Β χρησιμοποιεί ένα μικρό αμαξίδιο το οποίο με νήμα συνδέεται μέσω μιας μικρής τροχαλίας με ένα βαρίδι. Άφησαν το βαρίδι ελεύθερο και καθώς πέφτει προκαλεί μια επιταχυνόμενη κίνηση στο αμαξίδιο. Τα οχήματα και των δύο ομάδων κινήθηκαν ευθύγραμμα πάνω στον πάγκο και σέρνουν πίσω τους από μια χαρτοταινία στην οποία κατάλληλος μηχανισμός αφήνει στίγματα κάθε 0,2s. Οι μαθητές των δύο ομάδων πήραν την αντίστοιχη χαρτοταινία και με τη βοήθεια υποδεκάμετρου σημείωσαν τις τροχιές των κινητών ενώνοντας με διακεκομμένη γραμμή τα στίγματα (κουκίδες) ενώ κάτω από αυτές σημείωσαν τις ενδείξεις του υποδεκάμετρου σε cm αρχίζοντας με μηδέν από την 1^η κουκίδα.

Στο σχήματα που ακολουθούν φαίνονται πέντε κουκίδες για την ομάδα Α μετά την 1^η την οποία θεώρησαν ότι έγινε τη χρονική στιγμή $t_0=0$ και δέκα κουκίδες για την ομάδα Β μετά την 1^η την οποία θεώρησαν ότι έγινε τη χρονική στιγμή $t_0=0$.

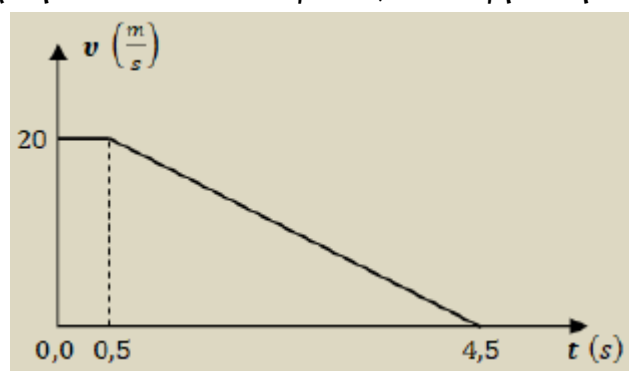


Η σχέση που συνδέει το μέτρο της ταχύτητας του κινητού της ομάδας Α (u_A) και το μέτρο της μέσης ταχύτητας του κινητού της ομάδας Β ($u_{\mu(B)}$) είναι :

- (α) $u_A = u_{\mu(B)}$ (β) $u_A = 2u_{\mu(B)}$ (γ) $u_{\mu(B)} = 2u_A$ (4+8)

50 (13106) Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου 20m/s σε περιοχή με κακή ορατότητα λόγω ομίχλης. Βγαίνοντας ξαφνικά από την ομίχλη ο οδηγός αντιλαμβάνεται ακίνητο εμπόδιο μπροστά και αποφασίζει να φρενάρει.

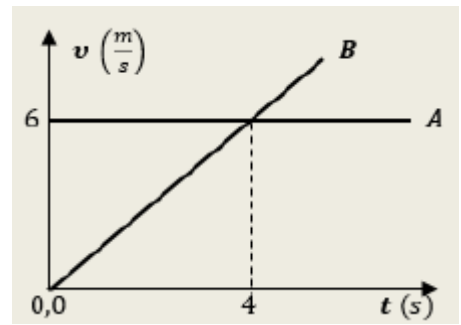
Τη στιγμή που αντιλαμβάνεται το εμπόδιο (έστω $t_0=0$) η απόσταση του από αυτό είναι 60m και ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού (το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί από τη χρονική στιγμή που ο οδηγός αντιλαμβάνεται το εμπόδιο μέχρι τη χρονική στιγμή που ενεργοποιεί το σύστημα πέδησης του αυτοκινήτου) είναι 0,5s. 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, η τελική απόσταση d του αυτοκινήτου από το εμπόδιο, όταν έχει σταματήσει είναι :

- (α) $d=50m$ (β) $d=10m$ (γ) $d=20m$ (4+8)

51 (13107) Δύο κινητά Α, Β κινούνται ευθύγραμμα σε παράλληλες τροχιές προς την ίδια κατεύθυνση. Στο διπλανό διάγραμμα δίνονται τα μέτρα των ταχυτήτων τους σε σχέση με το χρόνο από μια χρονική στιγμή $t_0=0$ κατά την οποία τα δύο κινητά ήταν δίπλα δίπλα. Με τη βοήθεια του διαγράμματος μπορούμε να συμπεράνουμε ότι τη χρονική στιγμή $t=4s$:



(α) τα δύο κινητά είναι πάλι δίπλα δίπλα.

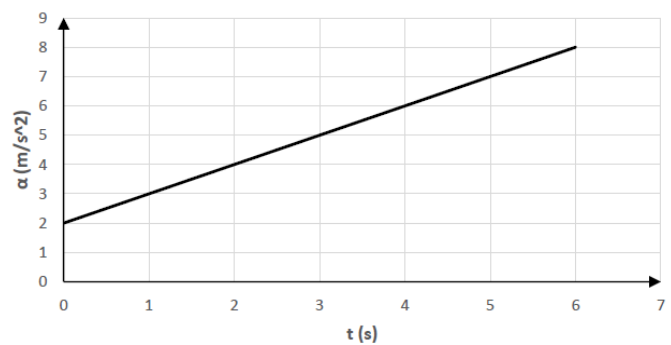
(β) το κινητό Α προπορεύεται του κινητού Β κατά 12m.

(γ) το κινητό Β προπορεύεται του κινητού Α κατά 12m.

(4+8)

52 (13269) Σημειακό αντικείμενο κινείται ευθύγραμμα και η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του a μεταβάλλεται με το χρόνο όπως στο διπλανό σχήμα. Τη χρονική στιγμή $t_1=2s$ η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού είναι $u_1=2m/s$. Τη χρονική στιγμή $t_2=3s$ η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού θα είναι:

Γράφημα $a-t$



(α) $u_2=5,5m/s$

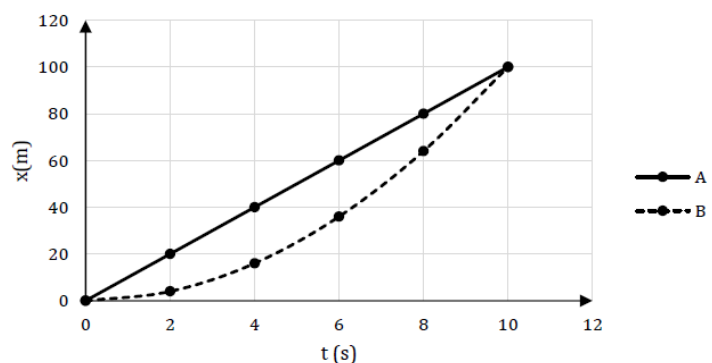
(β) $u_2=14,5m/s$

(γ) $u_2=15m/s$

(4+9)

53 (13273) Τα σημειακά κινητά Α και Β κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο και τη χρονική στιγμή $t_0=0$ διέρχονται από το σημείο $x_0=0$. Το κινητό Β εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση. Η θέση των δύο κινητών μεταβάλλεται με το χρόνο όπως στο διπλανό διάγραμμα. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού Α είναι διπλάσια από εκείνης του κινητού Β. Η επιτάχυνση του κινητού Β έχει αλγεβρική τιμή:

Διάγραμμα $x-t$



(α) $1m/s^2$

(β) $0,1m/s^2$

(γ) $0,01m/s^2$

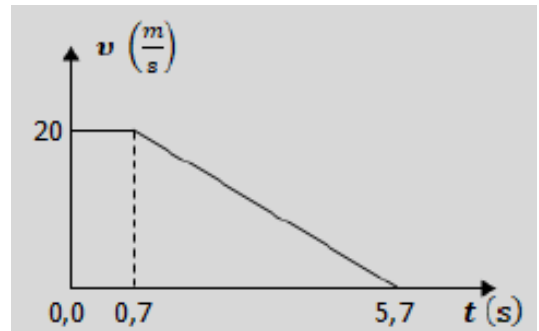
(4+8)

54 (13346) Ένα σημειακό αντικείμενο κινείται ευθύγραμμα. Ορίσαμε άξονα $x'Ox$ στην ευθεία 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). Να συμπληρώσετε τις τιμές που λείπουν (αιτιολογώντας) τις απαντήσεις σας.

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

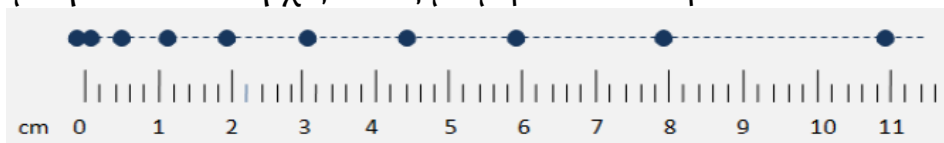
(4+8)

55 (13347) Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα μέτρου 20m/s σε περιοχή με κακή ορατότητα λόγω ομίχλης. Βγαίνοντας ξαφνικά από την ομίχλη ο οδηγός αντιλαμβάνεται ακίνητο εμπόδιο μπροστά και αποφασίζει να φρενάρει. 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 $0,75$ 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 10m πιο 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 αυτή την αρχική ταχύτητα και με την ίδια σταθερή επιβράδυνση ώστε να αποφευχθεί η σύγκρουση με το εμπόδιο είναι :



(α) $\Delta t_{(\max, \text{avt})}=1,4\text{s}$ (β) $\Delta t_{(\max, \text{avt})}=1,2\text{s}$ (γ) $\Delta t_{(\max, \text{avt})}=0,5\text{s}$ (4+9)

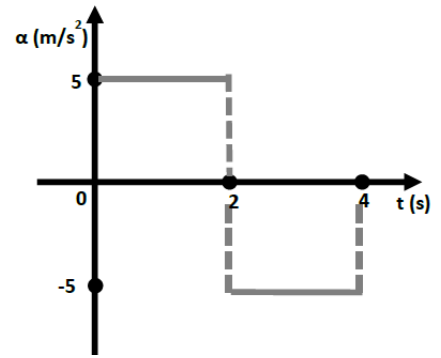
56 (13348) Μαθητές μελετούν στο εργαστήριο ευθύγραμμες κινήσεις. Χρησιμοποιούν ένα μικρό αμαξίδιο το οποίο με νήμα συνδέεται μέσω μιας μικρής τροχαλίας με ένα βαρίδι. Άφησαν το βαρίδι ελεύθερο και καθώς πέφτει προκαλεί μια επιταχυνόμενη κίνηση στο αμαξίδιο. Η κίνηση είναι ευθύγραμμη και το αμαξίδιο σέρνει πίσω του μια χαρτοταινία στην οποία κατάλληλος μηχανισμός αφήνει στίγματα κάθε $0,2\text{s}$. Οι μαθητές πήραν την χαρτοταινία και με τη βοήθεια υποδεκάμετρου σημείωσαν την τροχιά του κινητού ενώνοντας με διακεκομμένη γραμμή τα στίγματα (κουκίδες) ενώ κάτω από αυτές σημείωσαν τις ενδείξεις του υποδεκάμετρου σε cm αρχίζοντας με μηδέν από την $1^{\text{η}}$ κουκίδα.



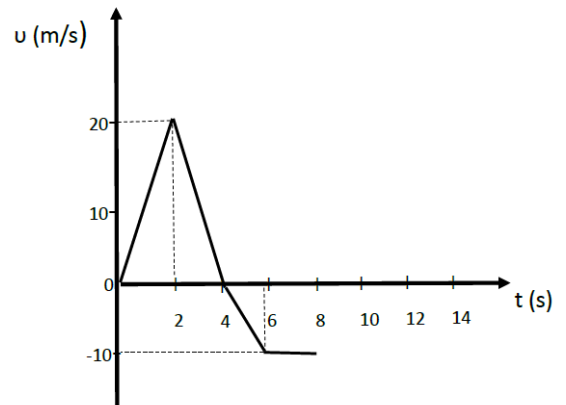
Ο καθηγητής τους υπέδειξε ότι η μέση ταχύτητα του κινητού για μετατόπιση μεταξύ τριών διαδοχικών κουκίδων μπορεί να θεωρηθεί ως η στιγμιαία ταχύτητα του τη στιγμή που βρισκόταν στη μεσαία κουκίδα. Με βάση την παραπάνω υπόδειξη αν u_1 το μέτρο της στιγμιαίας ταχύτητας στη θέση που αντιστοιχεί στην κουκίδα $x_1=3\text{cm}$ και u_2 το μέτρο της στιγμιαίας ταχύτητας στη θέση που αντιστοιχεί στην κουκίδα $x_2=8\text{cm}$ του υποδεκάμετρου ο λόγος των μέτρων των δύο αυτών ταχυτήτων αποδίδεται από τη σχέση :

(α) $\frac{u_1}{u_2}=1$ (β) $\frac{u_1}{u_2}=0,44$ (γ) $\frac{u_1}{u_2}=0,2$ (4+8)

57 (13465) Κινητό ξεκινά από την ηρεμία και κινείται για χρονικό διάστημα $\Delta t=4s$. Η επιτάχυνση του σε σχέση με το χρόνο μεταβάλλεται σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα. Τη χρονική στιγμή $t_1=4s$ η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού θα είναι :
 (α) $u=-10m/s$ (β) $u=0$ (γ) $u=+20m/s$ (4+8)



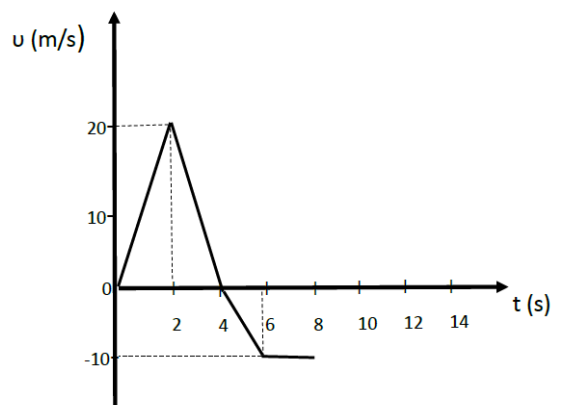
58 (13467) Κινητό του οποίου το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου δίνεται από το διπλανό σχήμα αρχίζει να κινείται τη χρονική στιγμή $t=0$ κατά τη θετική φορά του άξονα $x\chi'$. Επομένως :
 (α) το κινητό επιστρέφει για 1^η φορά στη θέση από την οποία ξεκίνησε τη χρονική στιγμή $t=4s$.
 (β) το κινητό επιστρέφει για 1^η φορά στη θέση από την οποία ξεκίνησε τη χρονική στιγμή $t=8s$.
 (γ) το κινητό επιστρέφει για 1^η φορά στη θέση από την οποία ξεκίνησε μετά τη χρονική στιγμή $t=4s$.



(4+8)

59 (13468) Το διπλανό διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου αντιστοιχεί σε ένα κινητό το οποίο αρχίζει να κινείται τη χρονική στιγμή $t=0$ κατά τη θετική φορά του άξονα $x\chi'$. Να συμπληρώσετε κατάλληλα (δικαιολογώντας) τον παρακάτω πίνακα :

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



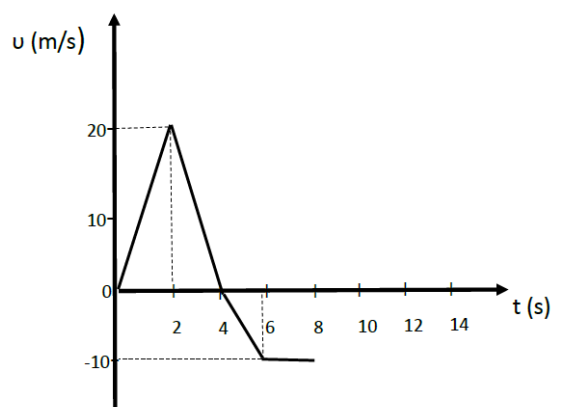
(4+8)

60 (13469) Το διπλανό διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου αντιστοιχεί σε ένα κινητό το οποίο αρχίζει να κινείται τη χρονική στιγμή $t=0$ κατά τη θετική φορά του άξονα $x\chi'$. Τη χρονική στιγμή $t=8s$:

(α) το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα είναι $s=70m$ και η τιμή της μετατόπισης του είναι $\Delta x=70m$.

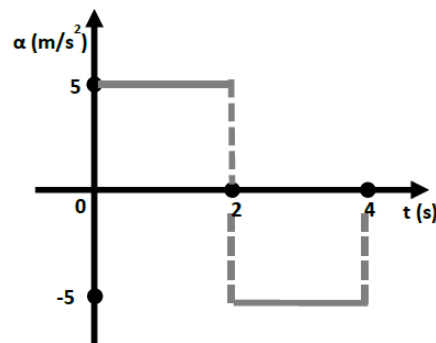
(β) το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα είναι $s=70m$ και η τιμή της μετατόπισης του είναι $\Delta x=10m$.

(γ) το διάστημα που έχει διανύσει το σώμα είναι $s=10m$ και η τιμή της μετατόπισης του είναι $\Delta x=70m$.



(4+8)

61 (13470) Κινητό ξεκινά από την ηρεμία και κινείται για χρονικό διάστημα $\Delta t = 4\text{s}$. Η επιτάχυνση του σε σχέση με το χρόνο μεταβάλλεται σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 4\text{s}$ οι τιμές της μετατόπισης και της ταχύτητας του κινητού θα είναι αντίστοιχα :



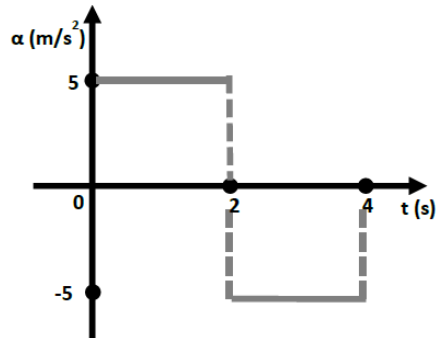
(α) $\Delta x = 20\text{m}$, $u = 0\text{m/s}$.

(β) $\Delta x = 0\text{m}$, $u = 0\text{m/s}$.

(γ) $\Delta x = 20\text{m}$, $u = 0\text{m/s}$.

(4+8)

62 (13510) Η επιτάχυνση ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα κατά τη θετική φορά του άξονα x' μεταβάλλεται σε σχέση με το χρόνο σύμφωνα με το διπλανό διάγραμμα. Τη χρονική στιγμή $t_1 = 4\text{s}$ η τιμή της ταχύτητας του κινητού είναι $u = 0\text{m/s}$. Η τιμή της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ είναι :



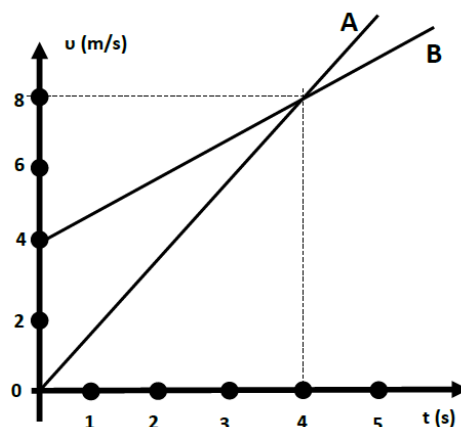
(α) $u_0 \neq 0\text{m/s}$.

(β) $u_0 = 0\text{m/s}$.

(γ) τα δεδομένα δεν επαρκούν για να απαντήσουμε.

(4+8)

63 (13513) Τα κινητά A και B κινούνται ευθύγραμμα κατά μήκος του οριζόντιου άξονα Ox του άξονα x' . Τη χρονική στιγμή $t_0 = 0$ και τα δύο κινητά βρίσκονται στη θέση $x_0 = 0\text{m}$. Στο διάγραμμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η ταχύτητα κάθε κινητού σε σχέση με το χρόνο. Επομένως :



(α) οι επιταχύνσεις των δύο κινητών είναι αντίστοιχα $a_A = 1\text{m/s}^2$, $a_B = 2\text{m/s}^2$ και τη χρονική στιγμή $t_1 = 4\text{s}$ το κινητό B προηγείται του κινητού A κατά 8m .

(β) οι επιταχύνσεις των δύο κινητών είναι αντίστοιχα $a_A = 2\text{m/s}^2$, $a_B = 1\text{m/s}^2$ και τη χρονική στιγμή $t_1 = 4\text{s}$ το κινητό B προηγείται του κινητού A κατά 8m .

(γ) οι επιταχύνσεις των δύο κινητών είναι αντίστοιχα $a_A = 1\text{m/s}^2$, $a_B = 2\text{m/s}^2$ και τη χρονική στιγμή $t_1 = 4\text{s}$ τα δύο κινητά βρίσκονται στην ίδια θέση.

(4+8)

64 (13543) Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση a και αρχική ταχύτητα $u_0 = 0$. Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα (Δt) θα έχει διανύσει διάστημα s και θα έχει ταχύτητα ίση με u που θα συνδέονται με τη σχέση :

(α) $s = \frac{2u_0^2}{a}$

(β) $s = \frac{u_0^2}{a}$

(γ) $s = \frac{u_0^2}{2a}$

(4+8)

65 (13546) Ένα κινητό εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με επιτάχυνση a και αρχική ταχύτητα u_0 . Μετά από κάποιο χρονικό διάστημα (Δt) θα έχει διανύσει διάστημα s και θα έχει ταχύτητα ίση με u_1 . Το διάστημα s θα δίνεται από τη σχέση :

(α) $s = \frac{u_1 + u_0}{4} \Delta t$

(β) $s = \frac{u_1 + u_0}{2} \Delta t$

(γ) $s = \frac{u_1 - u_0}{4} \Delta t$

(4+8)

66 (13549) 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 $a=4\text{m/s}^2$.

(α) Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

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

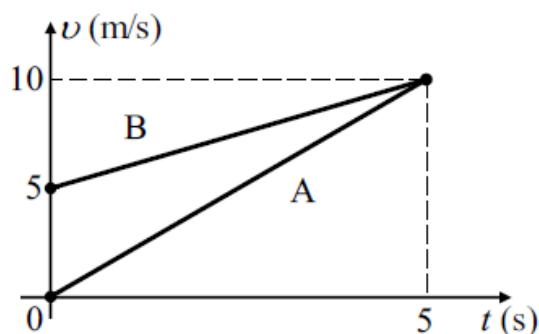
(β) Να γίνει η γραφική παράσταση της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για το παραπάνω κινητό, να υπολογιστεί το εμβαδόν που περικλείεται μεταξύ των αξόνων a , t και της ευθείας που παριστά την επιτάχυνση για το χρονικό διάστημα $0\text{s} - 6\text{s}$ και να συγκριθεί με ένα από τα μεγέθη του ερωτήματος (α). (4+9)

67 (13552) Στο διπλανό σχήμα δίνονται τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου για δύο σώματα A και B που κινούνται ευθύγραμμα και παράλληλα. Για τις ταχύτητες των δύο σωμάτων ισχύουν :

(α) $u_A=5$ και $u_B=5+5t$ (u σε m/s , t σε s).

(β) $u_A=5t$ και $u_B=5+t$ (u σε m/s , t σε s).

(γ) $u_A=2t$ και $u_B=5+5t$ (u σε m/s , t σε s). (4+8)

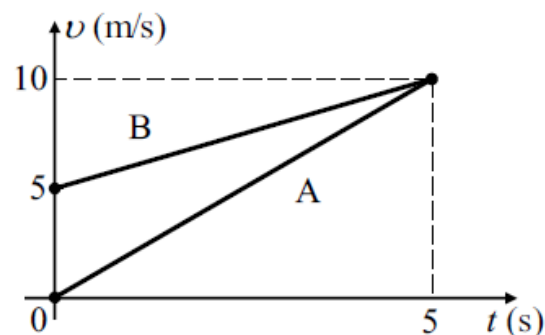


68 (13553) Στο διπλανό σχήμα δίνονται τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου για δύο σώματα A, B που κινούνται παράλληλα και ευθύγραμμα. Για τις επιταχύνσεις των δύο σωμάτων ισχύουν :

(α) $a_A=5\text{m/s}^2$ και $a_B=1\text{m/s}^2$.

(β) $a_A=2\text{m/s}^2$ και $a_B=1\text{m/s}^2$.

(γ) $a_A=2\text{m/s}^2$ και $a_B=2\text{m/s}^2$. (4+8)

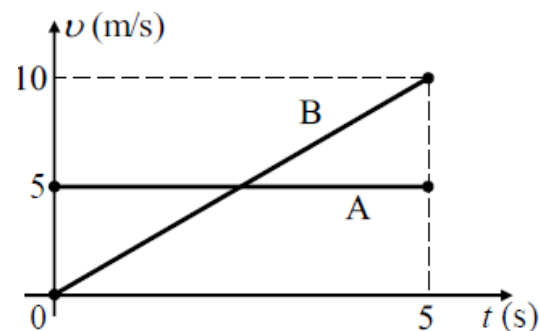


69 (13554) Στο διπλανό σχήμα δίνονται τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου για δύο σώματα A, B που κινούνται παράλληλα και ευθύγραμμα. Για τις μετατοπίσεις των δύο σωμάτων ισχύουν :

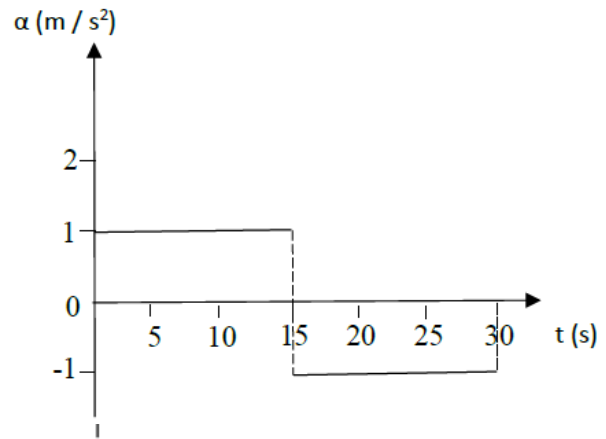
(α) $\Delta x_A=5\Delta t$ και $a_B=\Delta t^2$.

(β) $\Delta x_A=5\Delta t$ και $a_B=2\Delta t^2$.

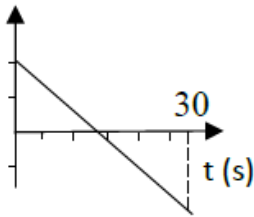
(γ) $\Delta x_A=2\Delta t$ και $a_B=5\Delta t + 2\Delta t^2$.



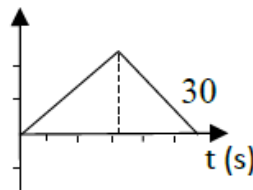
70 (13570) Στο διπλανό διάγραμμα βλέπουμε τη μεταβολή της επιτάχυνσης ενός σώματος ως προς το χρόνο κίνησης. Επιλέξτε δικαιολογώντας την απάντησή σας ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα παριστάνει την τιμή της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.



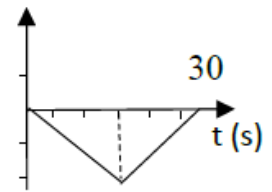
α) $u \text{ (m/s)}$



β) $u \text{ (m/s)}$



γ) $u \text{ (m/s)}$



(4+8)

71 (13616) Να αποδείξετε τη σχέση $u = \pm \sqrt{u_0^2 + 2a\Delta x}$ στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση όπου :

u : η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή t

u_0 : η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κινητού τη χρονική στιγμή $t_0=0$

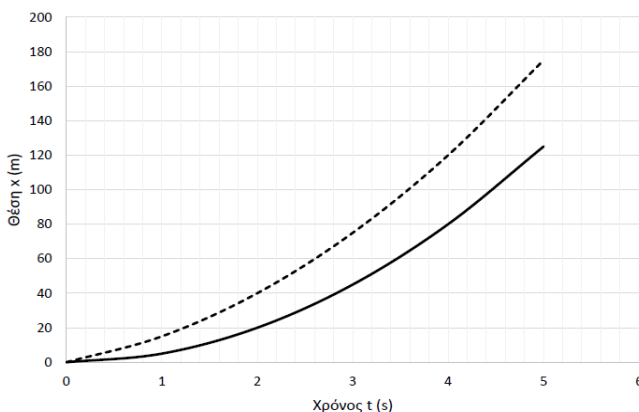
a : η αλγεβρική τιμή της επιτάχυνσης του κινητού

Δx : η αλγεβρική τιμή της μετατόπισης του κινητού από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ έως τη χρονική στιγμή t

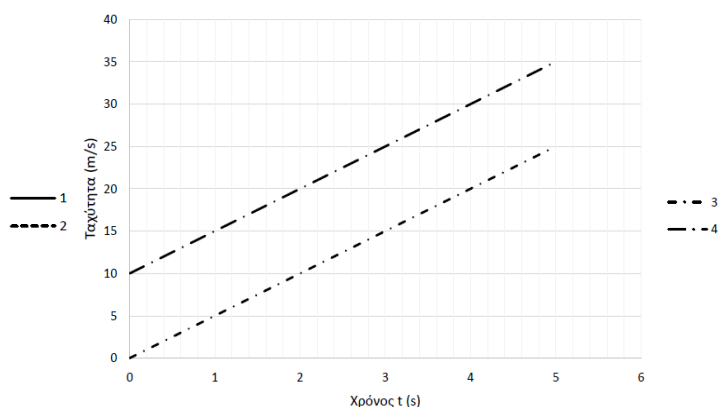
(13)

72 (13620) Δύο σημειακά κινητά A, B κινούνται ευθύγραμμα με την ίδια σταθερή επιτάχυνση a . Από τα διαγράμματα θέσης-χρόνου 1, 2 ένα αντιστοιχεί στο σημειακό κινητό A και ένα στο σημειακό κινητό B. Από τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου 3, 4 ένα αντιστοιχεί στο σημειακό κινητό A και ένα στο σημειακό κινητό B. Αν στο σημειακό κινητό A αντιστοιχεί το διάγραμμα θέσης-χρόνου 1 τότε στο ίδιο κινητό θα αντιστοιχεί το διάγραμμα ταχύτητας χρόνου : (α) 3 (4)

Διάγραμμα θέσης - χρόνου

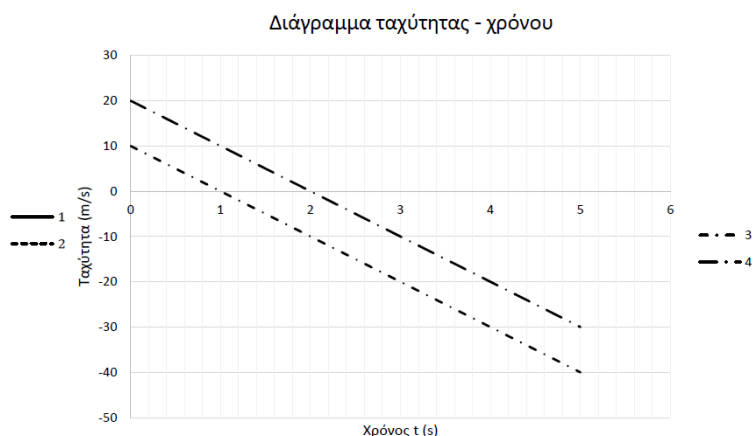
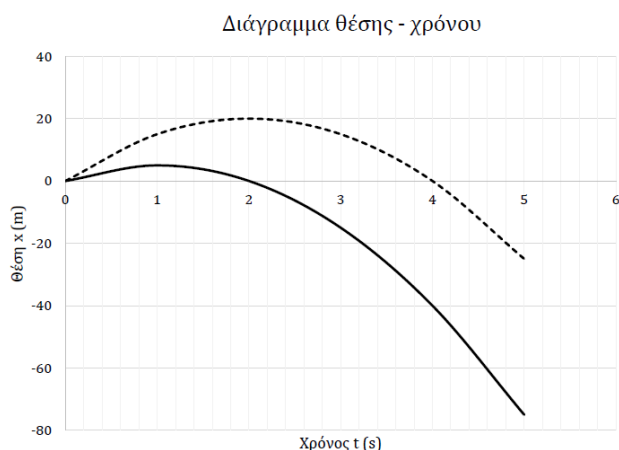


Διάγραμμα ταχύτητας - χρόνου



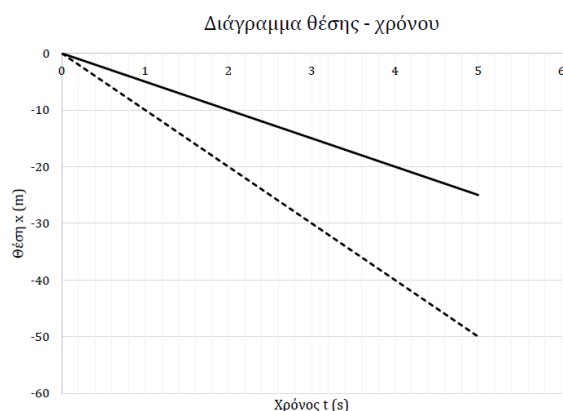
(4+8)

73 (13621) Δύο σημειακά κινητά A, B κινούνται ευθύγραμμα με την ίδια σταθερή επιτάχυνση a . Από τα διαγράμματα θέσης-χρόνου 1, 2 ένα αντιστοιχεί στο σημειακό κινητό A και ένα στο σημειακό κινητό B. Από τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου 3, 4 ένα αντιστοιχεί στο σημειακό κινητό A και ένα στο σημειακό κινητό B. Αν στο σημειακό κινητό A αντιστοιχεί το διάγραμμα θέσης-χρόνου 1 τότε στο ίδιο κινητό θα αντιστοιχεί το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου : (3) (4)



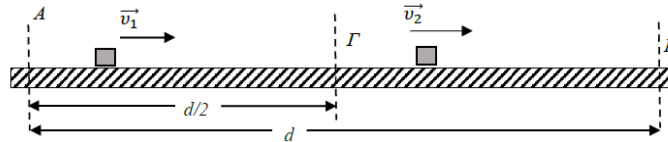
(4+8)

74 (13623) Δύο σημειακά κινητά A, B κινούνται ευθύγραμμα. Από τα διαγράμματα θέσης-χρόνου 1, 2 ένα αντιστοιχεί στο σημειακό κινητό A και ένα στο σημειακό κινητό B. Από τα διαγράμματα ταχύτητας-χρόνου 3, 4 ένα αντιστοιχεί στο σημειακό κινητό A και ένα στο σημειακό κινητό B. Αν στο σημειακό κινητό A αντιστοιχεί το διάγραμμα θέσης-χρόνου 1 τότε στο ίδιο κινητό θα αντιστοιχεί το διάγραμμα ταχύτητας-χρόνου : (3) (4)



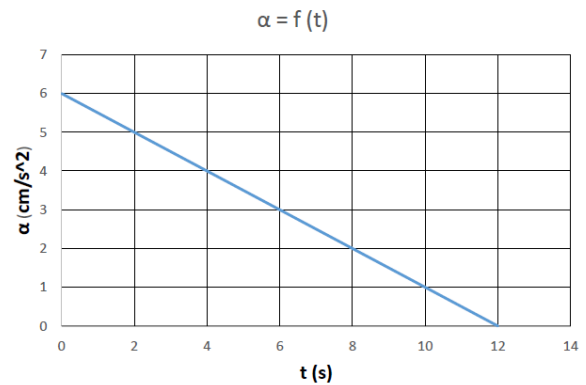
(4+8)

75 (13769) Στους κυλιόμενους διαδρόμους που μεταφέρουν βαλίτσες από 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 u_1 ενώ όταν διέρχεται από το σημείο Γ το μέτρο της ταχύτητας της διπλασιάζεται ακαριαία (σε ελάχιστο χρόνο μέσω του μηχανισμού αυτόματης επιλογής ταχύτητας) σε $u_2=2u_1$ και διατηρείται σταθερό έως ότου η βαλίτσα διέλθει από το σημείο Β.



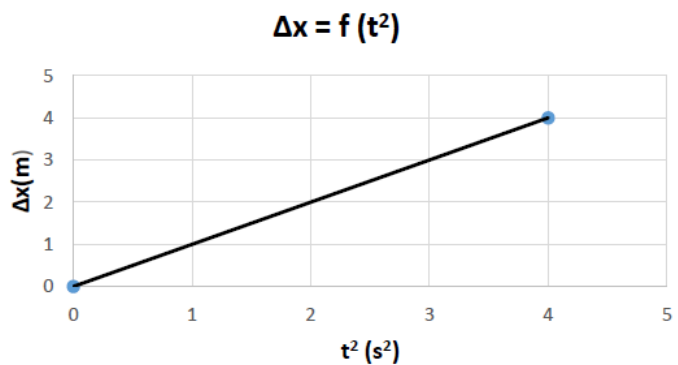
Αν το σημείο Γ απέχει $\frac{1}{2}d$ από το σημείο Α για τη μέση ταχύτητα της βαλίτσας στη διαδρομή της από το Α στο Β ισχύει : (α) $u_m = \frac{3}{2}u_1$ (β) $u_m = \frac{4}{3}u_1$ (γ) $u_m = \frac{3}{4}u_1$ (4+9)

76 (13772) Η γραφική παράσταση του διπλανού σχήματος περιγράφει τη μεταβολή της επιτάχυνσης ενός σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο. Η μεταβολή της ταχύτητας του σώματος από τη χρονική στιγμή $t=0$ έως τη χρονική στιγμή $t=12s$ είναι : (α) 36m/s (β) 72m/s (γ) 0,36m/s

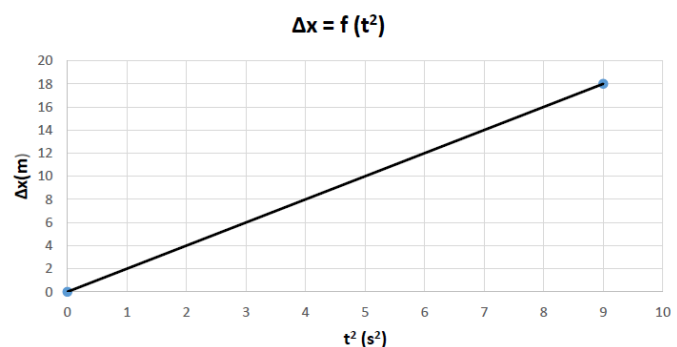


(4+8)

77 (13782, 13784) Έστω σώμα μικρών διαστάσεων που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα. Η γραφική παράσταση του παραπάνω σχήματος αναπαριστά τη μεταβολή της μετατόπισης του σε συνάρτηση του τετραγώνου του χρόνου στον οποίο συμβαίνει. Η τιμή της επιτάχυνσης του σώματος είναι : (α) $2m/s^2$ (β) $1m/s^2$ (γ) $4m/s^2$ (4+8)



78 (13784) Έστω σώμα μικρών διαστάσεων που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση χωρίς αρχική ταχύτητα. Η γραφική παράσταση του παραπάνω σχήματος αναπαριστά τη μεταβολή της μετατόπισης του σε συνάρτηση του τετραγώνου του χρόνου στον οποίο συμβαίνει. Η τιμή της επιτάχυνσης του σώματος είναι : (α) $2m/s^2$ (β) $1m/s^2$ (γ) $4m/s^2$ (4+8)



Α ΛΥΚΕΙΟΥ - ΤΡΑΠΕΖΑ ΘΕΜΑΤΩΝ 2021 – 2022
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ

1 (11631) Δύο κιβώτια Α και Β με μάζες $m_A=5\text{kg}$ και $m_B=10\text{kg}$ κινούνται παράλληλα σε έναν οριζόντιο προσανατολισμένο άξονα Ox . Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ τα κιβώτια διέρχονται από τη θέση $x_0=0$ κινούμενα και τα δύο προς τη θετική φορά. Το κιβώτιο Α κινείται με σταθερή ταχύτητα $u_A=10\text{m/s}$ ενώ το κιβώτιο Β έχει ταχύτητα $u_0=30\text{m/s}$ και κινείται με σταθερή επιτάχυνση η οποία έχει μέτρο $a_B=2\text{m/s}^2$ και φορά αντίθετη της ταχύτητας u_0 .

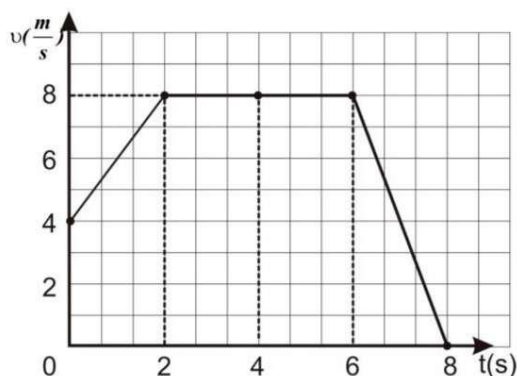
(α) Βρείτε το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται σε κάθε κιβώτιο.

(β) Βρείτε τη χρονική στιγμή κατά την οποία τα κιβώτια θα βρεθούν πάλι το ένα δίπλα στο άλλο μετά τη χρονική στιγμή t_0 .

(γ) Βρείτε τις χρονικές στιγμές κατά τις οποίες τα μέτρα των ταχυτήτων των δύο κιβωτίων θα είναι ίσα.

(δ) Βρείτε τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας κάθε κιβωτίου από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ μέχρι τη χρονική στιγμή που τα μέτρα των ταχυτήτων τους θα είναι ίσα για 1^η φορά.
(5+8+6+6)

2 (11632) Μικρό σώμα μάζας 10kg κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα Ox και η τιμή της ταχύτητάς του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα και τη χρονική στιγμή $t_0=0$ το σώμα βρίσκεται στη θέση $x_0=0$.



(α) Να χαρακτηρίσετε το είδος της κίνησης του σώματος στα χρονικά διαστήματα $(0 \rightarrow 2)\text{s}$, $(2 \rightarrow 6)\text{s}$ και $(6 \rightarrow 8)\text{s}$.

(β) Βρείτε το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων τη χρονική στιγμή $t_1=1,5\text{s}$.

(γ) Βρείτε την κινητική ενέργεια του σώματος τη χρονική στιγμή $t_2=6\text{s}$.

(δ) Βρείτε τη μέση ταχύτητα του σώματος στο χρονικό διάστημα από $(0 \rightarrow 8)\text{s}$.
(6+6+7+6)

3 (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.

(α) Βρείτε το διάστημα που διάνυσε το αυτοκίνητο στο χρονικό διάστημα Δt_1 .

(β) Σχεδιάστε το μέτρο της ταχύτητας του αυτοκινήτου σε σχέση με το χρόνο, για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησης του.

(γ) Βρείτε τη μέση ταχύτητα του αυτοκινήτου για όλη τη χρονική διάρκεια της κίνησής του.

(δ) Βρείτε το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο, στη διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης του. (5+7+7+6)

4 (11642) Ένας μαθητής ξεκινά τη χρονική στιγμή $t=0$ να παρατηρεί ένα σώμα μάζας $m=10\text{kg}$ που εκτελεί ευθύγραμμη κίνηση σε οριζόντιο δρόμο με σταθερή ταχύτητα $u_1=20\text{m/s}$. Το σώμα διανύει διάστημα $s_1=100\text{m}$ κινούμενο με σταθερή ταχύτητα και στη συνέχεια επιβραδύνεται με σταθερή επιβράδυνση μέχρι να σταματήσει. Η διάρκεια της επιβραδυνόμενης κίνησης είναι $\Delta t=5\text{s}$.

(α) Βρείτε το μέτρο της επιβράδυνσης του σώματος.

(β) Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας του σώματος σε σχέση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ μέχρι τη χρονική στιγμή που το σώμα σταματά.

(γ) Βρείτε τη μέση ταχύτητα του σώματος για τη συνολική χρονική διάρκεια που ο μαθητής παρατήρησε την κίνηση του.

(δ) Βρείτε το συντελεστή τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και του τραχέος τμήματος του δρόμου στον οποίο κινείται αν γνωρίζετε ότι η τριβή ολίσθησης είναι η μοναδική δύναμη που επιβραδύνει το σώμα.

επιτάχυνση βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$

(6+6+8+5)

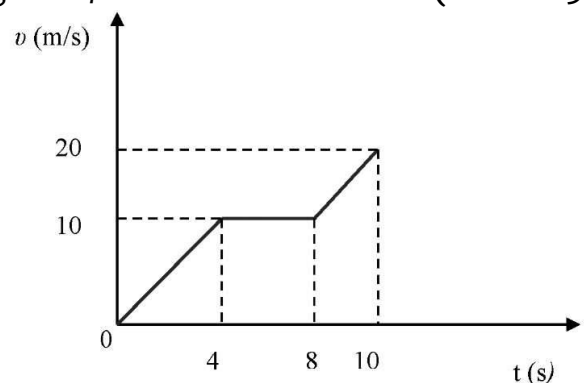
5 (11643) Στο διάγραμμα του σχήματος φαίνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα σώμα που κινείται σε ευθύγραμμο δρόμο.

(α) Βρείτε τις επιταχύνσεις a_1 και a_2 με τις οποίες κινείται το σώμα κατά τα χρονικά διαστήματα $(0-4)\text{s}$ και $(8-10)\text{s}$ αντίστοιχα.

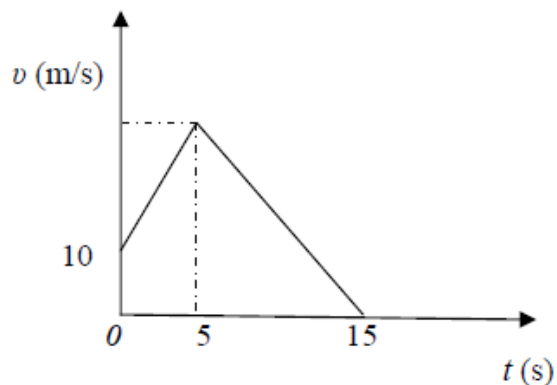
(β) Να κατασκευάσετε σε βαθμολογημένους άξονες τη γραφική παράσταση της τιμής της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα σε συνάρτηση με το χρόνο, από τη χρονική στιγμή $t=0$ έως και την χρονική στιγμή $t=10\text{s}$.

(γ) Βρείτε τη μέση ταχύτητα του σώματος κατά το χρονικό διάστημα $(0-10)\text{s}$.

(δ) Αν K_1 και K_2 είναι οι τιμές της κινητικής ενέργειας του σώματος τις χρονικές στιγμές $t_1=2\text{s}$ και $t_2=9\text{s}$ αντίστοιχα, να βρείτε λόγο $\frac{K_1}{K_2}$. (5+6+7+7)

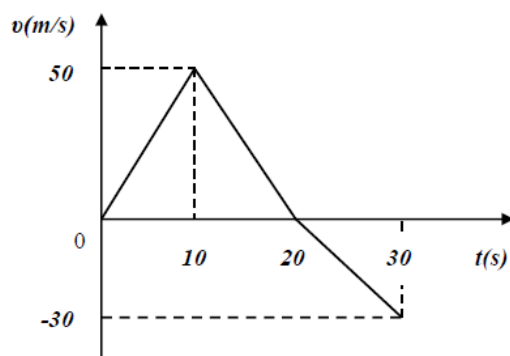


6 (11649) Κιβώτιο μάζας $m=20\text{kg}$ κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο δάπεδο. Στο διάγραμμα φαίνεται η αλγεβρική τιμή της ταχύτητας του κιβωτίου σε σχέση με το χρόνο. Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης στα 5s της κίνησης του κιβωτίου είναι $\Sigma F=40\text{N}$.



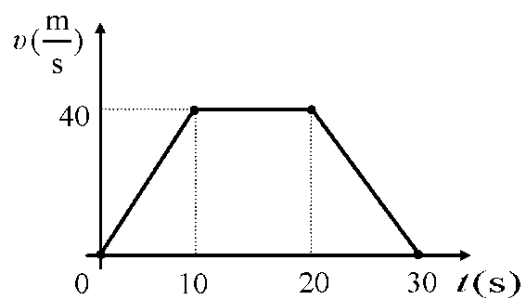
- (α) Χαρακτηρίστε τα είδη των κινήσεων που εκτελεί το κιβώτιο στις χρονικές διάρκειες $(0-5)\text{s}$, $(5-15)\text{s}$.
 (β) Να βρείτε το μέτρο της επιτάχυνσης και της μετατόπισης του κιβωτίου στη χρονική διάρκεια $(0 \rightarrow 5)\text{s}$.
 (γ) Βρείτε τη μέση ταχύτητα του κιβωτίου στη χρονική διάρκεια $(0 \rightarrow 5)\text{s}$.
 (δ) Να υπολογίσετε το έργο της συνισταμένης δύναμης στη χρονική διάρκεια $(5 \rightarrow 15)\text{s}$.
 (6+7+6+6)

7 (11655) Στο διπλανό διάγραμμα φαίνεται η γραφική παράσταση της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ που κινείται σε οριζόντιο ευθύγραμμο δρόμο.



- (α) Αντλώντας πληροφορίες από το διάγραμμα να βρείτε την τιμή της επιτάχυνσης με την οποία κινείται το σώμα στα χρονικά διαστήματα, $(0 \rightarrow 10)\text{s}$, $(10 \rightarrow 20)\text{s}$ και $(20 \rightarrow 30)\text{s}$.
 (β) Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση της αλγεβρικής τιμής της επιτάχυνσης του σώματος σε σχέση με το χρόνο σε βαθμολογημένους άξονες για το χρονικό διάστημα από $(0 \rightarrow 30)\text{s}$.
 (γ) Βρείτε τη μέση ταχύτητα του σώματος για το χρονικό διάστημα από $(0 \rightarrow 30)\text{s}$.
 (δ) Βρείτε το έργο της συνισταμένης δύναμης στο χρονικό διάστημα από $(10 \rightarrow 30)\text{s}$.
 (6+6+6+7)

8 (11662) Μικρό σώμα μάζας $m=1\text{kg}$ βρίσκεται αρχικά ακίνητο σε οριζόντιο δάπεδο. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη F με αποτέλεσμα το σώμα να αρχίσει να κινείται και η τιμή της ταχύτητάς του να μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα.



Αν συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος-δαπέδου έχει τιμή $\mu=0,1$ για το χρονικό διάστημα $(0 \rightarrow 30)\text{s}$:

- (α) Να χαρακτηρίσετε κάθε μία τις επιμέρους κινήσεις που εκτελεί το σώμα
 (β) Σχεδιάστε σε σύστημα βαθμολογημένων αξόνων το διάγραμμα της επιτάχυνσης σε συνάρτηση με το χρόνο.
 (γ) Σχεδιάστε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα της αλγεβρικής τιμής της δύναμης F σε συνάρτηση με το χρόνο.
 (δ) Βρείτε το έργο της τριβής ολίσθησης.
 (3+9+7+6)

επιτάχυνση βαρύτητας $g=10\text{m/s}^2$

9 (11668) Ένα αυτοκίνητο μάζας 100kg κινείται ευθύγραμμα μέτρου $u=72\text{km/h}$. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ο οδηγός φρενάρει οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιβράδυνση και ακινητοποιείται τη χρονική στιγμή $t_1=4\text{s}$.

(α) Βρείτε την επιβράδυνση του αυτοκινήτου.

(β) Βρείτε την κινητική ενέργεια του αυτοκινήτου τη χρονική στιγμή $t=2\text{s}$.

(γ) Βρείτε τη δύναμη που επιβραδύνει το αυτοκίνητο.

(δ) αν S είναι το διάστημα που διανύει το αυτοκίνητο μέχρι να σταματήσει όταν έχει αρχική ταχύτητα $u=72\text{km/h}$ και S' το διάστημα που διανύει το αυτοκίνητο μέχρι να σταματήσει όταν έχει αρχική ταχύτητα $u=36\text{km/h}$ δείξτε ότι $S'=4S$.

(6+6+6+7)

10 (11674) Ένα αυτοκίνητο μάζας 1000Kg είναι σταματημένο σε ένα φανάρι Φ_1 που είναι κόκκινο. Τη στιγμή $t_0=0$ που ανάβει το πράσινο, ο οδηγός πατάει το γκάζι, οπότε το αυτοκίνητο κινείται με σταθερή επιτάχυνση, με αποτέλεσμα την χρονική στιγμή $t_2=4\text{s}$ να έχει ταχύτητα μέτρου $u_2=10\text{m/s}$. Στη συνέχεια συνεχίζει να κινείται με σταθερή ταχύτητα μέχρι να φτάσει στο επόμενο φανάρι Φ_2 που απέχει 500m από το προηγούμενο.

(α) Βρείτε τη συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο κατά την επιταχυνόμενη κίνησή του.

(β) Βρείτε την απόσταση του αυτοκινήτου από το δεύτερο φανάρι Φ_2 τη χρονική t_2 .

(γ) Βρείτε τη χρονική στιγμή που το αυτοκίνητο φτάνει στο δεύτερο φανάρι Φ_2 .

(δ) Βρείτε το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται στο αυτοκίνητο στο χρονικό διάστημα $t_1 \rightarrow t_2$ ($t_1 < t_2$), όπου t_1 η χρονική στιγμή κατά την οποία το αυτοκίνητο κινείται με ταχύτητα μέτρου $u_1=5\text{m/s}$.

(6+6+6+7)

11 (11689) Ένα φορτηγό κινείται σε ευθύγραμμο οριζόντιο δρόμο με ταχύτητα σταθερού μέτρου ίσο με 72Km/h . Τη χρονική στιγμή $t=0$ που διέρχεται από ένα σημείο A του δρόμου, ξεκινά από το ίδιο σημείο να κινείται μία μοτοσυκλέτα με σταθερή επιτάχυνση ίση με 2m/s^2 κινούμενη προς την ίδια κατεύθυνση με το φορτηγό.

(α) Βρείτε τη χρονική στιγμή t_1 όπου τα δύο οχήματα θα έχουν την ίδια ταχύτητα.

(β) Βρείτε τη χρονική στιγμή και την απόσταση από το σημείο A που θα συναντηθούν το φορτηγό και η μοτοσυκλέτα.

(γ) Να σχεδιάσετε τη γραφική παράσταση του μέτρου της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο για το φορτηγό και τη μοτοσυκλέτα, σε βαθμολογημένους άξονες από τη χρονική στιγμή $t=0$ έως τη χρονική στιγμή όπου τα οχήματα συναντώνται.

(δ) Αν οι μάζες του φορτηγού και της μοτοσυκλέτας είναι 5000kg , 500Kg αντίστοιχα και K_Φ , K_M οι κινητικές ενέργειες του φορτηγού και της μοτοσυκλέτας αντίστοιχα

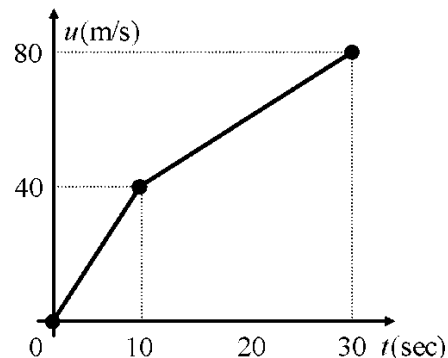
τη στιγμή της συνάντησης, να υπολογίσετε το πηλίκο $\frac{K_\Phi}{K_M}$.

(6+7+7+5)

12 (11702) Ένα σώμα μάζας 20kg κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση συνισταμένης οριζόντιας δύναμης. Το διάγραμμα της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα (0→30)s φαίνεται στο σχήμα.

(α) Βρείτε το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα στο χρονικό διάστημα (0-30)s.

(β) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:



Δt (s)	ΣF (N)
(0-10)s	
(10-30)s	

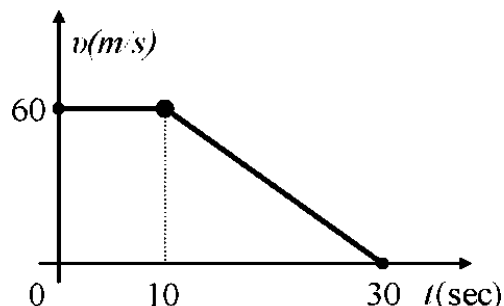
(γ) Βρείτε το έργο της συνισταμένης οριζόντιας δύναμης στα χρονικά διαστήματα (0→10)s και (10→30)s.

(δ) Να αξιοποιήσετε τα αποτελέσματα των προηγούμενων ερωτημάτων και επαληθεύστε το «Θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας» κατά την κίνηση του σώματος στο χρονικό διάστημα (10→30)s. (6+6+6+7)

13 (11703) Ένα σώμα μάζας 2kg κινείται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση οριζόντιας συνισταμένης δύναμης. Το διάγραμμα της ταχύτητας του σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο για το χρονικό διάστημα (0→30)s φαίνεται στο σχήμα.

(α) Βρείτε το συνολικό διάστημα που διήνυσε το σώμα το χρονικό διάστημα (0→30)s.

(β) Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας:



Δt (s)	ΣF (N)
(0-10)s	
(10-30)s	

(γ) Βρείτε το έργο της συνισταμένης οριζόντιας δύναμης στα χρονικά διαστήματα (0→10)s και (10→30)s.

(δ) Να αξιοποιήσετε τα αποτελέσματα των προηγούμενων ερωτημάτων και επαληθεύστε το «Θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας» κατά την κίνηση του σώματος στο χρονικό διάστημα (10→30)s. (6+6+6+7)

14 (11704) Αυτοκίνητο μάζας 900Kg είναι αρχικά ακίνητο. Τη χρονική στιγμή $t_0=0$ αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση και αποκτά ταχύτητα μέτρου 25m/s τη χρονική στιγμή $t_1=5s$.

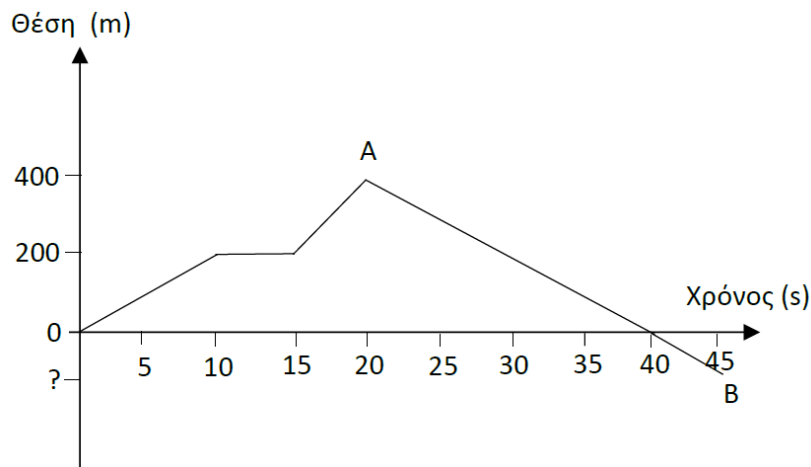
(α) Βρείτε την συνισταμένη δύναμη που επιταχύνει το αυτοκίνητο

(β) Βρείτε την ταχύτητα του αυτοκινήτου τις χρονικές στιγμές $t_2=4s$ και $t_3=6s$

(γ) Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση ταχύτητας-χρόνου, για το χρονικό διάστημα (0→5)s.

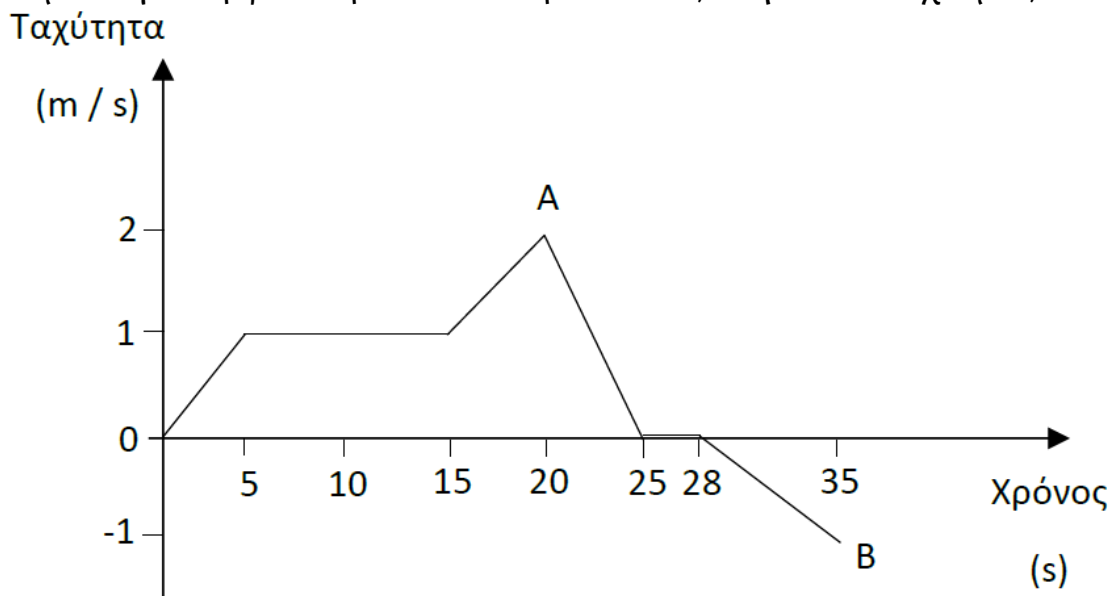
(δ) Αν P_1 και P_2 η μέση ισχύς της συνισταμένης δύναμης που επιταχύνει το αυτοκίνητο στη διάρκεια του 5^{ου} και 6^{ου} sec της κίνησης του αντίστοιχα, δείξτε ότι $P_1 = \frac{9}{11} P_2$. (6+6+6+7)

15 (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 παρακάτω διάγραμμα. Θεωρούμε ότι το εργαστήριο από το οποίο ξεκινάει σε χρόνο $t=0$ βρίσκεται στη θέση $x=0$ και ότι το πτηνό κινείται πάνω σε μια νοητή ευθεία καθ' όλη τη διαδρομή του.



- (α) Βρείτε τη μέση ταχύτητα του παπαγάλου από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης μέχρι τη χρονική στιγμή $t=20s$ (σημείο A του διαγράμματος).
- (β) Βρείτε τη μέση ταχύτητα του παπαγάλου από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης μέχρι τη χρονική στιγμή $t=30s$ μετά την εκκίνηση του.
- (γ) Βρείτε τη θέση του παπαγάλου τη χρονική στιγμή $t=45s$ (σημείο B του διαγράμματος)
- (δ) Σχεδιάστε σε βαθμολογημένους άξονες το διάγραμμα της τιμής της ταχύτητας σε συνάρτηση με το χρόνο. (6+7+6+6)

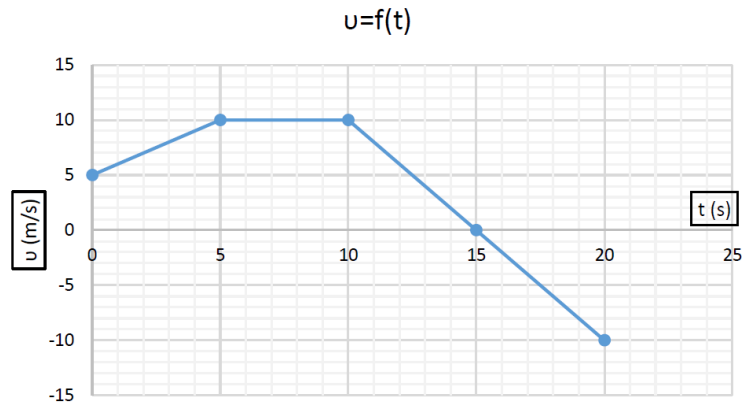
16 (12355) Ο Αλέξανδρος μετά από πολύ καιρό επιστρέφει στο κολυμβητήριο για προπόνηση. Αρχίζει να κάνει διαδρομές μήκους 25m πισίνα της ομάδας του. Παράλληλα ο προπονητής του καταγράφει τη διαδρομή του μέσα από το έξυπνο ρολόι που φοράει ο Αλέξανδρος. Μετά από ένα χρονικό διάστημα μια εφαρμογή σχεδιάζει το παρακάτω διάγραμμα που περιγράφει την τιμή της ταχύτητας του κολυμβητή σε συνάρτηση με το χρόνο για το δεδομένο χρονικό διάστημα. Με βάση το παρακάτω διάγραμμα ο προπονητής προσπαθεί να βγάλει συμπεράσματα για τη φυσική κατάσταση του Αλέξανδρου που έχει μάζα $m=70\text{kg}$.



- (α) Βρείτε 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).
- (β) 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 $t=35\text{s}$.
- (γ) Βρείτε τη Μέση ταχύτητα του κολυμβητή καθώς και τη μετατόπιση του από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης $t=0$ έως τη χρονική στιγμή $t=35\text{s}$.
- (δ) Αν για λόγους απλότητας η αντίσταση του νερού στο σώμα του κολυμβητή θεωρηθεί διαρκώς σταθερή σε μέτρο ίση με 28N να βρείτε το έργο που παράγει ο κολυμβητής σε όλη τη διαδρομή από τη χρονική στιγμή της εκκίνησης $t=0$ έως τη χρονική στιγμή $t=35\text{s}$.

(6+6+6+7)

17 (13713) Σώμα μικρών διαστάσεων μάζας 1kg κινείται ευθύγραμμα κατά μήκος του προσανατολισμένου άξονα Ox και η τιμή της ταχύτητας του μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο διπλανό διάγραμμα. Θεωρείστε ότι τη χρονική στιγμή $t_0=0$ το σώμα βρίσκεται στη θέση $x_0=0$.



(α) Βρείτε τη θέση του σώματος τη χρονική στιγμή $t=10\text{s}$.

(β) Βρείτε τη μέση ταχύτητα του σώματος από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ έως τη χρονική στιγμή $t=20\text{s}$.

(γ) Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση της τιμής της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα σε σχέση με το χρόνο από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ έως τη χρονική στιγμή $t=20\text{s}$ σε βαθμολογημένο σύστημα αξόνων.

(δ) Βρείτε το έργο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα από τη χρονική στιγμή $t_0=0$ έως τη χρονική στιγμή $t=20\text{s}$. (6+6+7+6)