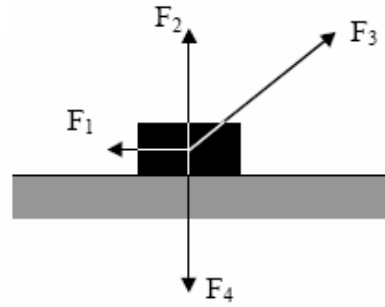
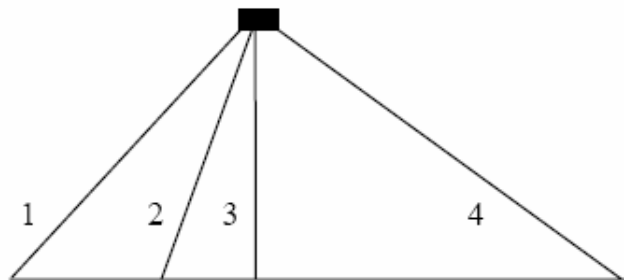


Στο σώμα του διπλανού σχήματος βάρους $B = 20 \text{ N}$ ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 5 \text{ N}$, $F_2 = 10 \text{ N}$, $F_3 = 15 \text{ N}$ και $F_4 = 10 \text{ N}$. Αν το σώμα μετακινηθεί κατά 2 m να υπολογισθεί το συνολικό έργο των δυνάμεων. Η γωνία που σχηματίζει η δύναμη F_3 με το οριζόντιο επίπεδο είναι 30° .



2. Ένα σώμα ακολουθεί έναν από τους παρακάτω δρόμους 1, 2, 3, 4 για να φθάσει στο έδαφος (τριβές και αντιστάσεις αμελητέες). Με βάση το σχήμα να απαντήσετε στις ερωτήσεις Α, Β και Γ.



- A. Με ποιον από τους παραπάνω δρόμους το έργο του βάρους είναι μεγαλύτερο;
- με το δρόμο 1
 - με το δρόμο 2
 - με το δρόμο 3
 - με το δρόμο 4
 - με κανένα από τους παραπάνω
- B. Με ποιο δρόμο το σώμα φθάνει στο έδαφος με τη μεγαλύτερη ταχύτητα;
- με το δρόμο 1
 - με το δρόμο 2
 - με το δρόμο 3
 - με το δρόμο 4
 - με κανένα από τους παραπάνω
- Γ. Με ποιον από τους παραπάνω δρόμους η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας είναι μεγαλύτερη;
- με το δρόμο 1
 - με το δρόμο 2
 - με το δρόμο 3
 - με το δρόμο 4
 - με κανένα από τους παραπάνω

3. Καθώς μια πέτρα εκτελεί οριζόντια βολή και πέφτει χωρίς αντιστάσεις
- η κινητική της ενέργεια διατηρείται
 - η κινητική της ενέργεια μετατρέπεται σε δυναμική
 - η δυναμική της ενέργεια διατηρείται
 - η δυναμική της ενέργεια μετατρέπεται σε κινητική.

4.4.4 Ερωτήσεις αντιστοίχισης

1. Αντιστοιχίστε τα στοιχεία της αριστερής στήλης με τις έννοιες της δεξιάς τοποθετώντας το κατάλληλο γράμμα στο διάστικτο.

Είδος μεγέθους	Έννοιες
α. βαθμωτό κινητική ενέργεια
β. διανυσματικό ισορροπία
γ. δεν είναι φυσικό μέγεθος έργο δύναμης
 δύναμη
 εργασία

2. Αντιστοιχίστε τις φράσεις της αριστερής στήλης με τα φυσικά μεγέθη της δεξιάς, τοποθετώντας το κατάλληλο γράμμα στο διάστικτο.

Φράσεις	Φυσικά μεγέθη
α. ένα σώμα έχει Δύναμη
β. ένα σώμα ασκεί Ενέργεια
γ. μια δύναμη παράγει Έργο
 Χρόνο

4. Ένα κομμάτι πλαστελίνη αφήνεται να πέσει ελεύθερα από μικρό ύψος στην επιφάνεια της Γης. Να συμπληρώσετε στο διάστικτο το είδος της ενέργειας του σώματος (κινητική, δυναμική) σε κάθε περίπτωση.

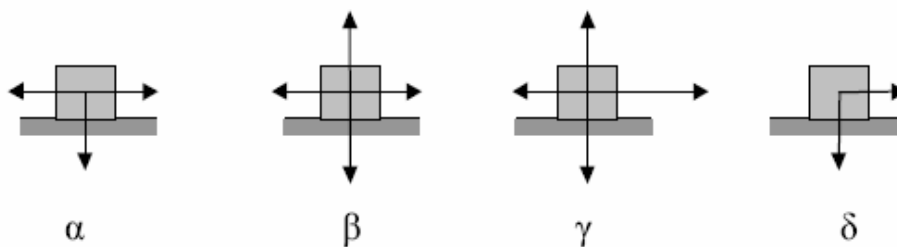
- ανώτατο σημείο.....
- ενδιάμεσο σημείο.....
- λίγο πριν πέσει.....
- μετά την κρούση.....

4.4.5 Ερωτήσεις συμπλήρωσης

Να συμπληρώσετε τα παρακάτω κενά:

1. Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα και η ταχύτητα του έχουν την ίδια φορά, τότε η κινητική ενέργεια του σώματος και το έργο της συνισταμένης δύναμης είναι

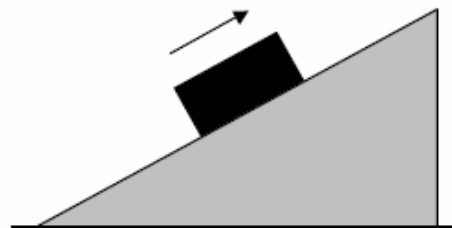
2. Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα και η ταχύτητα του έχουν αντίθετη φορά τότε η κινητική ενέργεια του σώματος και το έργο της συνισταμένης δύναμης είναι
3. Όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα και η ταχύτητα του είναι κάθετες μεταξύ τους τότε η κινητική ενέργεια του σώματος είναι και το έργο της συνισταμένης δύναμης είναι
4. Σύμφωνα με το θεώρημα της κινητικής ενέργειας το συνολικό των δυνάμεων που ασκούνται σε ένα σώμα είναι με τη μεταβολή της ενέργειας του σώματος.
5. Το έργο του βάρους είναι της διαδρομής που ακολουθεί το σώμα.
2. Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ευθεία προς τα δεξιά με σταθερή ταχύτητα. Ποιο από τα παρακάτω διαγράμματα δείχνει σωστά τις δυνάμεις που ασκούνται στο αυτοκίνητο; (Βάλτε σε κύκλο τα γράμματα με τη σωστή απάντηση)



5. Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα στα παρακάτω σχήματα:



Αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμο σε οριζόντιο δρόμο και ο οδηγός φρενάρει.



Το κιβώτιο, έχοντας εκτοξευθεί από τη βάση του κεκλιμένου επιπέδου, ανέρχεται προς την κορυφή του

Σε οριζόντιο δρόμο ένας κύβος μάζας 5 kg αρχίζει να κινείται με την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης 19 N. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ των δύο επιφανειών είναι 0,2. Να εφαρμόσετε το θεώρημα της κινητικής ενέργειας για να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος σε απόσταση 10 m από το σημείο που ξεκίνησε. ($g = 10\text{m/s}^2$).

Ένα σώμα μάζας $m = 10\text{ kg}$ βρίσκεται ακίνητο πάνω σε οριζόντιο επίπεδο. Στο σώμα αρχίζει να ασκείται μια οριζόντια δύναμη $F = 60\text{ N}$, για χρονικό διάστημα $t = 20\text{ s}$. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του οριζοντίου επιπέδου είναι $\mu = 0,3$, να υπολογίσετε:

- Την ταχύτητα του σώματος στο τέλος του χρονικού διαστήματος των 20 s.
- Τη μετατόπιση του σώματος κατά το χρονικό αυτό διάστημα.
- Τη θερμότητα που παράγεται κατά την κίνηση του σώματος

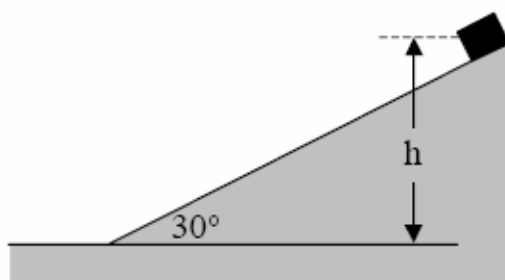
Ένας κύβος μάζας 10 kg σύρεται υπό την επίδραση οριζόντιας δύναμης F σε οριζόντιο επίπεδο με επιτάχυνση 25 m/s^2 . Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του κύβου και του οριζοντίου επιπέδου είναι 0,2 να υπολογίσετε



- την κάθετη δύναμη που ασκεί το οριζόντιο επίπεδο στο σώμα.
- τη δύναμη F

($g = 10\text{m/s}^2$).

Σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας 30° και από ύψος $h = 2\text{ m}$ αφήνουμε να ολισθήσει σώμα όπως φαίνεται στο σχήμα. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι 0,3 να υπολογίσετε:



- την επιτάχυνση του σώματος
- το χρόνο που χρειάζεται το σώμα να φθάσει στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου.

($g = 10\text{ m/s}^2$).

Ένας άνθρωπος μάζας 70 kg που κάθεται ακίνητος στην επιφάνεια μιας παγωμένης λίμνης (μηδενική τριβή) πετάει μία μπάλα μάζας 0,5 kg. Αν η ταχύτητα της μπάλας είναι οριζόντια και έχει μέτρο ίσο με 14 m/s να υπολογίσετε την ταχύτητα του ανθρώπου. (Να κάνετε σχήμα με τα σώματα και τις ταχύτητες τους).

Ένα βλήμα μάζας m ανεβαίνει κατακόρυφα και σε κάποιο σημείο της ανόδου του εκρήγνυται σε δύο κομμάτια. Το ένα μάζας m_1 πάει προς τα πάνω με ταχύτητα μέτρου v_1 και το άλλο μάζας m_2 πάει προς τα κάτω με ταχύτητα μέτρου v_2 . Αν τη στιγμή της έκρηξης το βλήμα είχε ταχύτητα μέτρου v , ποιες από τις παρακάτω σχέσεις ισχύουν στο φαινόμενο αυτό:

- $mv = m_1v_1 + m_2v_2$
- $m = m_1 + m_2$
- $v = v_1 + v_2$
- Αρχική κινητική ενέργεια = Τελική κινητική ενέργεια

Στην περίπτωση ανάκρουσης όπλου ισχύει η διατήρηση της ορμής στο σύστημα όπλο-βλήμα;

A. Ναι

B. Όχι

Επιλέξτε ένα από τα α,β,γ,δ παρακάτω για να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

α. Δεν ασκείται εξωτερική δύναμη στο σύστημα

β. Η συνισταμένη των εξωτερικών δυνάμεων στο σύστημα είναι μηδέν

γ. Το βάρος του συστήματος είναι μηδέν

δ. Το βάρος του σώματος και η αντίσταση του αέρα θεωρούνται αμελητέες

Στην ομαλή κυκλική κίνηση είναι σταθερή

- η ταχύτητα
- η επιτάχυνση
- η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα
- τίποτα από τα παραπάνω

Σε ακίνητο σώμα ασκείται δύναμη με τις ιδιότητες της αριστερής στήλης. Αντιστοιχίστε με τη δεξιά στήλη τοποθετώντας στο διάστικτο το αντίστοιχο γράμμα.

Δυνάμεις

- α. δύναμη ίση με το μηδέν
- β. δύναμη σταθερή
- γ. το μέτρο της δύναμης αυξάνεται

Αποτελέσματα

-ομαλά επιταχυνόμενη
-ακίνητο σώμα
-επιταχυνόμενη
-ομαλή

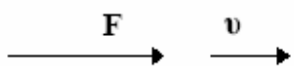
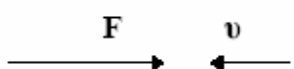
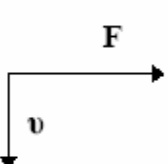
Σε σώμα που κινείται ευθύγραμμα και ομαλά επενεργεί δύναμη με τις ιδιότητες της αριστερής στήλης. Αντιστοιχίστε τις ιδιότητες των δυνάμεων με τα αποτελέσματά τους στη δεξιά στήλη.

Δυνάμεις

Αποτελέσματα

- | | |
|--|---|
| α. σταθερή δύναμη ομόρροπη με την ταχύτητα |ομαλά επιταχυνόμενη |
| β. σταθερή δύναμη αντίρροπη με την ταχύτητα |ακίνητο σώμα |
| γ. δύναμη σταθερού μέτρου κάθετη στην ταχύτητα |ομαλά επιβραδυνόμενη
.....ομαλή κυκλική |

Να αντιστοιχίσετε τα διαγράμματα της αριστερής στήλης με τις κινήσεις της δεξιάς στήλης (F η συνισταμένη δύναμη, v η ταχύτητα του σώματος).

- | | | |
|---|---|--|
| α |  |Μείωση του μέτρου της ταχύτητας |
| β |  |Ακινήσια
.....Ομαλή κυκλική κίνηση |
| γ |  |Αύξηση του μέτρου της ταχύτητας |

Να αντιστοιχίσετε τις τιμές της συνισταμένης δύναμης (αριστερή στήλη) που ασκείται σ' ένα σώμα μάζας 5kg με τις τιμές της επιτάχυνσης (δεξιά στήλη).

Δύναμη (N)

Επιτάχυνση (m/s²)

- | | |
|-------|------------------|
| α. 5 |2 |
| β. 10 |4 |
| γ. 20 |1
.....5 |

Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα υποστηρίζει ότι οι δυνάμεις που αναφέρονται στο νόμο αυτό έχουν ίσα μέτρα,..... κατευθύνσεις και σημείο εφαρμογής.

Ένας άνθρωπος βρίσκεται μέσα σε ανελκυστήρα που ανεβαίνει. Χαρακτηρίστε με Σ τις εσωτερικές και με Ξ τις εξωτερικές δυνάμεις του συστήματος ασανσέρ - άνθρωπος.

- το βάρος του ασανσέρ
- το βάρος του ανθρώπου
- η δύναμη που ασκεί το συρματόσχοινο συγκράτησης του ασανσέρ
- η δύναμη που ασκεί το δάπεδο του ασανσέρ στον άνθρωπο
- η δύναμη που ασκεί ο άνθρωπος στο δάπεδο του ασανσέρ

Δύο όμοια αυτοκίνητα, Α και Β κινούνται σε μία κυκλική στροφή ενός δρόμου. Το Α με 50 km/h και το Β με 100 km/h. Σε ποιο από τα δύο ασκείται μεγαλύτερη συνισταμένη δύναμη; (Βάλτε σε κύκλο το γράμμα με τη σωστή απάντηση).

- Στο Α
- Στο Β

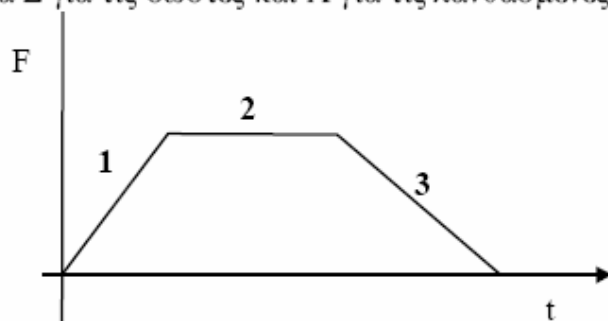
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Σημειώστε στην παρένθεση με Σ αν ο συλλογισμός είναι σωστός και με Λ αν είναι λανθασμένος

- Ένα άλογο τραβά ένα κάρο. Με βάση τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα η δύναμη την οποία ασκεί το άλογο στο κάρο είναι αντίθετη με αυτή που ασκεί το κάρο στο άλογο, άρα η συνισταμένη είναι μηδέν και το κάρο δεν θα κινηθεί. ()
- Αν κάποιος μαθητής αναπηδά προς τα πάνω στην επιφάνεια της Γης τότε η Γη θα κινηθεί στην αντίθετη κατεύθυνση. ()

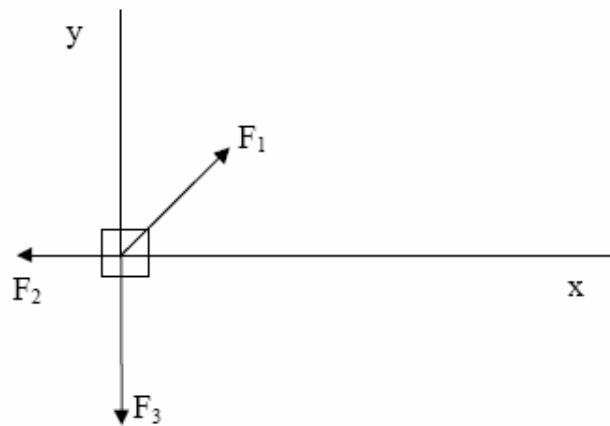
Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Βάλτε το γράμμα Σ για τις σωστές και Λ για τις λανθασμένες προτάσεις



- α. Στο ευθύγραμμο τμήμα 1 η επιτάχυνση του σώματος είναι σταθερή
- β. Στο ευθύγραμμο τμήμα 2 η ταχύτητα του σώματος είναι σταθερή
- γ. Στο ευθύγραμμο τμήμα 3 η ταχύτητα του σώματος είναι σταθερή
- δ. Στο ευθύγραμμο τμήμα 3 το μέτρο της ταχύτητας του σώματος μειώνεται.

5. Στο παρακάτω σχήμα είναι σχεδιασμένες οι δυνάμεις που ασκούνται σε κάποιο αυτοκίνητο. Αν $F_1 = 10 \text{ N}$, $F_2 = 5 \text{ N}$, $F_3 = 12 \text{ N}$, $\eta\mu 60^\circ = 0.85$ και $\sigma\upsilon\nu 60^\circ = 0.5$ (η γωνία της F_1 και του άξονα x είναι 60°).



(α) Να υπολογίσετε το ΣF_x

(β) Να υπολογίσετε το ΣF_y

(γ) Βάλτε σε κύκλο τη σωστή απάντηση:

α. το σώμα ισορροπεί

β. το σώμα δεν ισορροπεί

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

Να συμπληρώσετε τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:

α. Η ορμή ενός συστήματος διατηρείται, εφόσον σ' αυτό δεν ασκούνται δυνάμεις ή είναι μηδέν.

β. Δύο φαινόμενα που εξηγούνται με την αρχή διατήρησης της ορμής είναι:

i) και ii)

Ποιο από τα ακόλουθα σώματα έχει τη μεγαλύτερη ορμή:

α. Αυτοκίνητο 700 kg που κινείται με ταχύτητα $0,01 \text{ m/s}$

β. Φορητό 4000 kg που είναι ακίνητο

γ. Μάζα 1000 g με ταχύτητα 20 m/s

δ. Μάζα $0,2 \text{ kg}$ με ταχύτητα 100000 cm/s .

Βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση

3. Στις παρακάτω ερωτήσεις βάλτε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

- A. Σε ακίνητο σώμα ασκείται σταθερή δύναμη και το σώμα αρχίζει να κινείται.
- α. Το σώμα θα εκτελέσει ομαλή κίνηση
 - β. Το σώμα θα εκτελέσει ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
 - γ. Η ταχύτητα του σώματος θα είναι σταθερή
 - δ. Η επιτάχυνση του σώματος θα είναι μηδέν

(2 μονάδες)

- B. Ένα αυτοκίνητο που κινείται σε ευθεία θα σταματήσει να επιταχύνεται όταν:
- α. η συνισταμένη των δυνάμεων γίνει ελάχιστη
 - β. η συνισταμένη των δυνάμεων γίνει μηδέν
 - γ. η συνισταμένη των δυνάμεων γίνει αντίθετη της κίνησης του
 - δ. η ταχύτητα του γίνει μηδέν

(2 μονάδες)

- Γ. Ένα τρένο κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντια τροχιά. Κάποιος επιβάτης εκσφενδονίζει προς τα πάνω σώμα Σ με ταχύτητα v από ένα σημείο Α του τρένου. Το σώμα μετά την επάνοδο του,
- α. θα συναντήσει το δάπεδο στο σημείο Α που ξεκίνησε
 - β. θα συναντήσει το δάπεδο πίσω από το σημείο Α
 - γ. θα συναντήσει το δάπεδο εμπρός από το σημείο Α
 - δ. θα πέσει έξω από το τρένο

Ένα αυτοκίνητο κινείται σε ευθεία με ταχύτητα 20 m/s και σε κάποια χρονική στιγμή ο οδηγός φρενάρει με αποτέλεσμα οι τροχοί να μπλοκάρουν και κάποια στιγμή το αυτοκίνητο να ακινητοποιηθεί. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ οδοστρώματος και ελαστικού είναι $0,8$ και η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι

- α. Να κάνετε σχήμα στο οποίο να φαίνονται οι δυνάμεις που ασκούνται στο αυτοκίνητο και να αναφέρετε από ποιο σώμα ασκείται η κάθε δύναμη
- β. Να υπολογίσετε το χρόνο που θα χρειασθεί το αυτοκίνητο για να σταματήσει, από τη στιγμή που ο οδηγός πάτησε φρένο.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

- γ. Να κάνετε τη γραφική παράσταση (χωρίς τιμές στους άξονες) ταχύτητας - χρόνου με την προϋπόθεση ότι ο οδηγός φρενάρει σταθερά και να ληφθεί ως θετική φορά η φορά κίνησης του αυτοκινήτου.

Η ταχύτητα ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα σε χρονικό διάστημα 5 s αυξάνεται από 10 m/s σε 30 m/s . Η μέση επιτάχυνσή του είναι

1. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση:
 - α. η ταχύτητα είναι σταθερή.
 - β. ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός.
 - γ. ο ρυθμός μεταβολής της θέσης είναι σταθερός.
 - δ. η μετατόπιση είναι ανάλογη του χρόνου κίνησης.
2. Η επιτάχυνση ενός κινητού εκφράζει το:
 - α. πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η θέση του.
 - β. πηλίκο της μετατόπισης δια του χρόνου.
 - γ. πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητα.
 - δ. πόσο γρήγορα κινείται ένα κινητό.
3. Μια διαφορά μεταξύ ταχύτητας και επιτάχυνσης είναι ότι:
 - α. το ένα μέγεθος είναι μονόμετρο ενώ το άλλο διανυσματικό.
 - β. έχουν πάντα διαφορετική φορά.
 - γ. το ένα εκφράζει το πόσο γρήγορα αλλάζει η θέση, ενώ το άλλο, πόσο γρήγορα αλλάζει η ταχύτητα.
 - δ. η ταχύτητα είναι δύναμη ενώ η επιτάχυνση δεν είναι.
4. Στην ομαλή κυκλική κίνηση:
 - α. η ταχύτητα είναι σταθερή.
 - β. η επιτάχυνση είναι σταθερή.
 - γ. το μέτρο της ταχύτητας είναι σταθερό.
 - δ. δεν υπάρχει επιτάχυνση.
6. Μια διαφορά μεταξύ ομαλής κυκλικής και ευθύγραμμης ομαλής κίνησης σε σχέση με την ταχύτητα είναι ότι:
 - α. στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η ταχύτητα είναι μονόμετρο, ενώ στην κυκλική διανυσματικό μέγεθος.
 - β. στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση η ταχύτητα είναι διανυσματικό, ενώ στην κυκλική μονόμετρο μέγεθος.
 - γ. το μέτρο της ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση παραμένει σταθερό, ενώ στην κυκλική μεταβάλλεται.
 - δ. η κατεύθυνση της ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση παραμένει σταθερή, ενώ στην κυκλική μεταβάλλεται.

Να συνδέσετε με γραμμές τα σχεδιαγράμματα με τις αντίστοιχες κινήσεις:

$$\alpha = 0 \quad \vec{v} \rightarrow$$

επιταχυνόμενη, χωρίς αρχική ταχύτητα

$$v_0 = 0 \quad \vec{\alpha} \rightarrow$$

η ταχύτητα μειώνεται

$$\vec{\alpha} \rightarrow \quad \vec{v} \leftarrow$$

η ταχύτητα μένει σταθερή

η ταχύτητα είναι συνεχώς ίση με μηδέν

Συσχετίστε συνδέοντας με γραμμές τα στοιχεία της αριστερής στήλης με αυτά της δεξιάς ($a > 0$):

$$v = v_0 + a \cdot t$$

• ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

$$x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

• ευθύγραμμη κίνηση στην οποία τα διανύσματα

$$x = v t$$

\vec{v}_0 και \vec{a} είναι ομόρροπα.

$$v = v_0 - |a| t$$

• ευθύγραμμη κίνηση στην οποία τα διανύσματα

$$x = v_0 t - \frac{1}{2} |a| t^2$$

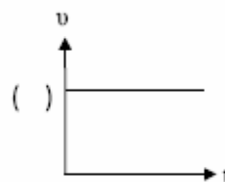
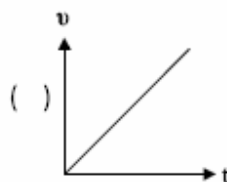
\vec{v}_0 και \vec{a} είναι αντίρροπα.

Να βάλετε μέσα στις παρενθέσεις που υπάρχουν δίπλα από τα παρακάτω διαγράμματα, το γράμμα που αντιστοιχεί στην κίνηση που εκφράζει το καθένα.

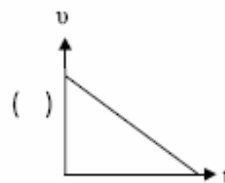
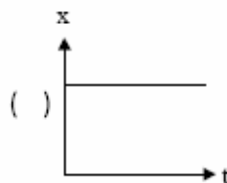
α. ευθύγραμμη ομαλή.

β. ακινησία.

γ. ευθύγραμμη κίνηση, στην οποία το μέτρο της ταχύτητας του κινητού αυξάνει με σταθερό ρυθμό.



δ. ευθύγραμμη κίνηση, στην οποία το μέτρο της ταχύτητας του κινητού μειώνεται με σταθερό ρυθμό.



Ένα σώμα εκτοξεύεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα επάνω, φτάνει σε ύψος 10 m και επιστρέφει στο έδαφος.

α. Η μετατόπιση του σώματος κατά την άνοδο είναι

β. Στο ανώτατο σημείο της τροχιάς του το σώμα έχει ταχύτητα ίση με.....

γ. Η ολική μετατόπιση του σώματος είναι

δ. Όταν το σώμα κατέρχεται η κίνησή του είναι

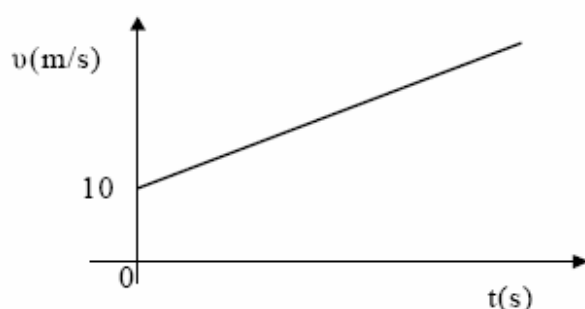
Πετάμε μια μπάλα οριζόντια από ύψος 2 m. Η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα.

α. Ο χρόνος που χρειάζεται η μπάλα για να φτάσει στο έδαφος δίνεται από τον τύπο

β. Η κίνηση της μπάλας μπορεί να αναλυθεί σε δύο κινήσεις. Το είδος της οριζόντιας κίνησης είναι και το είδος της κατακόρυφης είναι

γ. Η ταχύτητα στην οριζόντια κίνηση είναι και η αρχική ταχύτητα στην κατακόρυφη κίνηση είναι

Η κίνηση ενός αυτοκινήτου περιγράφεται από την παρακάτω γραφική παράσταση ταχύτητας - χρόνου:

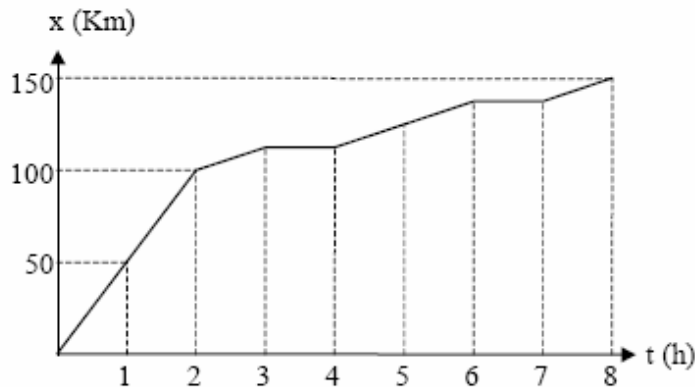


- α. Το είδος της κίνησης είναι
- β. Η αρχική ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι
- γ. Η κλίση της ευθείας εκφράζει

Αυτοκίνητο ξεκινά από την ηρεμία και κινείται με ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Στο τριακοστό δευτερόλεπτο της κίνησής του ο οδηγός διαπιστώνει ότι η ταχύτητά του είναι 72 km/h και διατηρεί την ταχύτητα του αυτοκινήτου σταθερή για τα επόμενα δύο λεπτά, όταν αντιλαμβάνεται κάποιο εμπόδιο και επιβραδύνει ομαλά το αυτοκίνητο, που σταματάει μετά από 5 s.

- α. Πόσα και ποια είδη κινήσεων εκτέλεσε το αυτοκίνητο; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
- β. Να βρεθεί η συνολική μετατόπιση του αυτοκινήτου.
- γ. Να γίνουν, για ολόκληρη την κίνηση, οι γραφικές παραστάσεις μετατόπισης - χρόνου, ταχύτητας - χρόνου και επιτάχυνσης - χρόνου.

Με βάση την παρακάτω γραφική παράσταση θέσης - χρόνου σε ευθύγραμμη κίνηση να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:



(α) Ποια είναι η μέση ταχύτητα του κινητού σε όλη τη διαδρομή;

(β) Το κινητό κινήθηκε πιο γρήγορα κατά το χρονικό διάστημα:

(Βάλτε σε κύκλο το γράμμα με τη σωστή απάντηση)

α. 0-1 h β. 2-3 h γ. 6-7 h

Δικαιολογήστε την απάντησή σας

(γ) Η στιγμιαία ταχύτητά του τη χρονική στιγμή 0,3 s είναι:

α. 50 m/s β. 1/50 km/h γ. 50 km/h δ. τίποτα από τα παραπάνω

Δύο αυτοκίνητα Α και Β απέχουν 800 m και κινούνται με αντίθετη φορά στην ίδια ευθεία. Το Α κινείται με σταθερή ταχύτητα 30 m/s και το Β ξεκινά από την ηρεμία με σταθερή επιτάχυνση 10 m/s². Να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

(α) Συνδέστε με γραμμές τα στοιχεία της αριστερής στήλης με αυτά που αντιστοιχούν στη δεξιά στήλη

Αυτοκίνητο Α	Ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση
Αυτοκίνητο Β	Ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση
	Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

(β) Η χρονική διάρκεια κίνησης των δύο αυτοκινήτων μέχρι να συναντηθούν είναι η ίδια; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

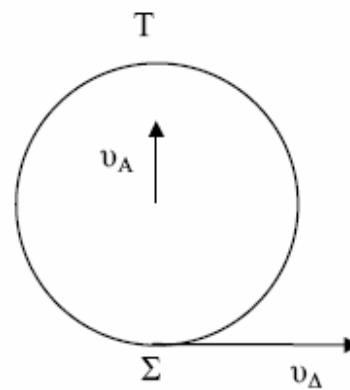
(γ) Το άθροισμα των διαστημάτων των δύο αυτοκινήτων είναι ίσο μεm

(δ) Ο χρόνος συνάντησης των δύο αυτοκινήτων είναι: (Βάλτε σε κύκλο το γράμμα με τη σωστή απάντηση).

α. 26,6 s β. 80 s γ. 40 s δ. 10 s

(ε) Να υπολογισθεί το σημείο συνάντησης των δύο αυτοκινήτων.

9 Δύο δρομείς, Α και Δ διέρχονται ταυτόχρονα από το κέντρο και από ένα σημείο Σ ενός κυκλικού στίβου αντίστοιχα. Ο Α κινείται ευθύγραμμα ομαλά με ταχύτητα 2 m/s και κατεύθυνση προς το σημείο Τ, αντιδιαμετρικό του Σ στον κύκλο, ενώ ο Δ κινείται ομαλά κυκλικά με ταχύτητα 5 m/s. Να θεωρήσετε ότι ο στίβος έχει ακτίνα 20 m. Με βάση τα παραπάνω να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:



(α) Βάλτε σε κύκλο τη σωστή πρόταση:

- α. Ο δρομέας Α έχει επιτάχυνση.
- β. Ο δρομέας Δ έχει επιτάχυνση.
- γ. Και οι δύο δρομείς έχουν επιτάχυνση.
- δ. Κανείς δρομέας δεν έχει επιτάχυνση.

Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.....

(β) Να εξετάσετε αν οι δρομείς θα συναντηθούν στο σημείο Τ.

Στην κορυφή του πύργου του Άιφελ υπάρχει ένα όπλο το οποίο πυροβολεί οριζόντια. Κατά τη χρονική στιγμή που το βλήμα φεύγει από το όπλο, ένα ίδιο βλήμα αφήνεται ελεύθερο να πέσει κατακόρυφα προς τη Γη, χωρίς αρχική ταχύτητα. Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Να απαντηθούν οι παρακάτω ερωτήσεις:

- (α) Οι κινήσεις και των δύο βλημάτων μπορούν να αναλυθούν σε απλούστερες; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
- (β) Ποιο βλήμα θα φθάσει πρώτο στη γη; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.
- (γ) Ποιο από τα δύο βλήματα έχει μεγαλύτερη επιτάχυνση; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

Ένα βομβαρδιστικό αεροπλάνο πετάει ευθύγραμμα και οριζόντια με σταθερή ταχύτητα 50 m/s σε ύψος 320 m και σε κάποια χρονική στιγμή αφήνει μία βόμβα. Απαντήστε στα παρακάτω ερωτήματα, αγνοώντας την αντίσταση του αέρα.

- (α) Σε πόσο χρόνο η βόμβα θα φθάσει στο έδαφος;
- (β) Πού πρέπει να βρίσκεται κάποιος στόχος, ώστε να χτυπηθεί από τη βόμβα;
- (γ) Ποια θα είναι η ταχύτητα της βόμβας, όταν θα φθάσει το έδαφος; ($g = 10 \text{ m/s}^2$).

