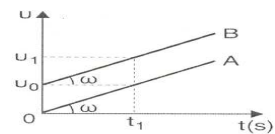


Ερωτήσεις.

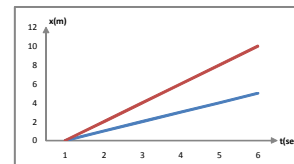
- Μπορεί ένα πλοίο να έχει ταχύτητα προς Βορρά και επιτάχυνση προς Νότο;
- Μπορεί να αλλάξει η φορά της ταχύτητας σώματος, αν η επιτάχυνση του παραμένει σταθερή;
- Καθώς αμάξι κινείται ανατολικά με ταχύτητα $100 \frac{km}{h}$, διασταυρώνεται με άλλο που κινείται δυτικά με ταχύτητα $100 \frac{km}{h}$. Τα δύο αμάξια έχουν την ίδια ταχύτητα;
- Ποια η επιτάχυνση αμαξιού που κινείται σε ευθεία γραμμή με σταθερή ταχύτητα $100 \frac{km}{h}$;

- Δίνεται η γραφική παράσταση της ταχύτητας, σε σχέση με το χρόνο, για δύο κινητά Α, Β. Συγκρίνετε τις επιταχύνσεις τους.



- Αν στο διάγραμμα ταχύτητας- χρόνου, σε ευθύγραμμη κίνηση, το συνολικό εμβαδό υπολογιστεί μηδέν (το θετικό εμβαδό είναι ίσο αριθμητικά με το αρνητικό), τι συμπεραίνουμε για τη συνολική μετατόπιση;
- Ποιά δύναμη ασκεί στο δάπεδο ανελκυστήρα, που εκτελεί ελεύθερη πτώση, άνθρωπος που βρίσκεται μέσα σε αυτόν;
- Με τη βοήθεια αμπερομέτρου και χρονομέτρου, βρείτε το ύψος καμπαναριού εκκλησίας.
- Σώμα που αρχικά ακινητεί, αρχίζει να επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση τη στιγμή $t_0 = 0''$. Από τη στιγμή t_1 και μετά, πραγματοποιεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, έως τη στιγμή t_2 , οπότε επιβραδύνεται με σταθερή επιβράδυνση. Τη στιγμή t_3 σταματά. Σχεδιάστε τα διαγράμματα ταχύτητας- χρόνου ($u-t$) και θέσεως- χρόνου ($x-t$).

- Στο διάγραμμα μελετάμε τις κινήσεις δύο αμαξιών (αμάξι 1- κόκκινο χρώμα, αμάξι 2- μπλε χρώμα) από τη στιγμή $t = 1 s$ και μετά. Ποιό κινείται γρηγορότερα;



- Πετάμε σώμα κατακόρυφα προς τα πάνω. Σχεδιάστε τα διανύσματα ταχύτητας και επιταχύνσεως του:
 - για μια τυχαία στιγμή κατά τη διάρκεια της ανόδου του.
 - τη στιγμή που βρίσκεται στο ανώτατο σημείο της τροχιάς του.
 - για μια τυχαία στιγμή κατά τη διάρκεια της καθόδου του.
- Για να μετρήσεις την επιτάχυνση της βαρύτητας στην περιοχή σου, διαθέτεις χρονομέτρο και μετροταινία των $50 m$.
 - Υποδείξτε μία διαδικασία για τη μέτρηση του g .

B. Γιατί ο υπολογισμός του g αποκλείεται να είναι ακριβής;

13. Από την επιφάνεια της Γης ρίχνουμε σώμα κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα u_0 και φτάνει σε ύψος 100 m . Αν σε πλανήτη με επιτάχυνση βαρύτητας $g' = \frac{g}{2}$ το ρίξουμε με ταχύτητα u_0 κατακόρυφα προς τα πάνω,:

A. σε ποιο ύψος θα φτάσει;

B. πόσο χρόνο θα κινηθεί συνολικά, σε σχέση με το χρόνο κινήσεως στη Γη;

14. Δύο μπάλες αφήνονται να πέσουν ελεύθερα, από διαφορετικά ύψη h_1, h_2 πάνω από οριζόντιο επίπεδο. Ποιά σχέση συνδέει τα ύψη αν $t_1 = 2 \cdot t_2$ όπου t_1, t_2 οι χρόνοι ελεύθερης πτώσεως, αντίστοιχα; Η επιτάχυνση βαρύτητας g θεωρείται σταθερή.

15. Σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Αν $g = 10 \frac{m}{s^2}$ συμπληρώστε το διπλανό πίνακα.

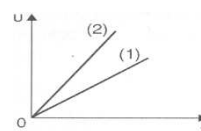
$t(s)$	$u\left(\frac{m}{s}\right)$	$h(m)$
0	0	0
1		
	30	
		500

16. Σφαίρα εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα u_0 . Αν η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα, σχεδιάστε:

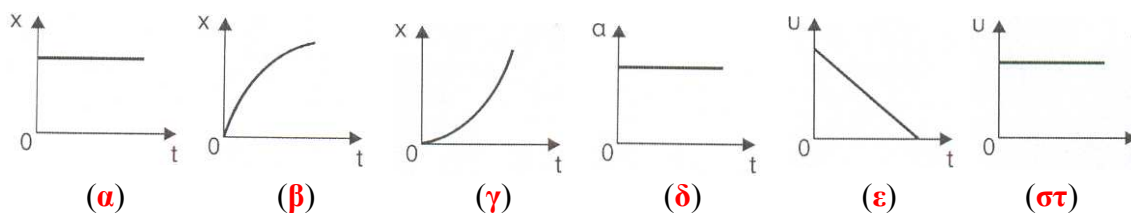
A. τις δυνάμεις που της ασκούνται.

B. τα διανύσματα ταχύτητας και επιταχύνσεως που της ασκούνται σε σημείο Δ κατά τη φάση ανόδου, στο ανώτατο σημείο Ε της τροχιάς της και σε σημείο Ζ κατά τη φάση καθόδου.

17. Από το διάγραμμα ταχύτητας σε σχέση με χρόνο για δύο κινητά (1), (2), βρείτε τι κίνηση εκτελούν και ποιο έχει μεγαλύτερη επιτάχυνση.



18. Βρείτε σε ποίο είδος κινήσεως αντιστοιχούν τα παρακάτω διαγράμματα.



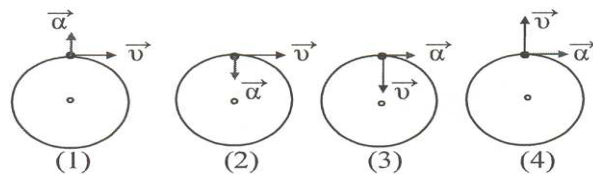
19. Σε ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση με $a = -4 \frac{m}{s^2}$, η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη;

20. Η πτώση ενός αλεξιπτωτιστή είναι ελεύθερη πτώση ή όχι;

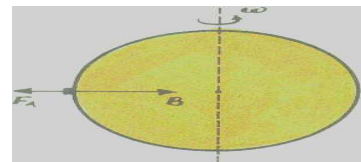
21. Αφήνουμε να πέσουν ταυτόχρονα, από το ίδιο ύψος, δύο όμοιες σφαίρες, μία στη Στοκχόλμη και μία στην Ικαρία. Ποιά από τις δύο θα φτάσει πρώτη στο έδαφος;

22. Ποιά σχέση υπάρχει μεταξύ κυκλικής συχνότητας και συχνότητας;
23. Τι εκφράζει η επιτρόχιος και τι η κεντρομόλος επιτάχυνση;
24. Ποιά η φορά της γωνιακής ταχύτητας;
25. Τι είναι η κεντρομόλος και τι η φυγόκεντρος δύναμη;
26. Ποιά η αναγκαία προϋπόθεση προκειμένου κινητό να εκτελεί κυκλική κίνηση;
27. Πως θα μεταβληθεί η περίοδος δορυφόρου που κινείται σε κυκλική τροχιά περί τη Γη, αν πενταπλασιαστεί η μάζα του;
28. Αν αστροναύτης βγει έξω από διαστημόπλοιο, που περιστρέφεται περί τη Γη, θα πέσει προς τη Γη ή όχι και γιατί;
29. Εξετάστε την ορθότητα της προτάσεως «Αν διπλασιαστεί η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής, υλικού σημείου που εκτελεί κυκλική κίνηση, διπλασιάζεται η γραμμική του ταχύτητα και τετραπλασιάζεται η κεντρομόλος επιτάχυνση του».
30. Πως επιτυγχάνεται η τοποθέτηση δορυφόρου σε τροχιά γύρω από τη Γη;

31. Υλικό σημείο κινείται, σε κυκλική τροχιά, με γραμμική ταχύτητα u . Ποιά από τις περιπτώσεις του σχήματος είναι σωστή;



32. Ποιά γωνιακή ταχύτητα πρέπει να έχει η Γη, ώστε ένα σώμα να αποσπάται από την επιφάνεια της;

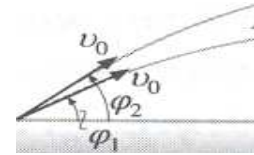


33. Πως υπολογίζονται η ταχύτητα και η περίοδος περιστροφής ενός δορυφόρου;
34. Βλήμα μάζας m εκτοξεύεται οριζόντια, από ύψος h , με ταχύτητα u_0 και έχει βεληνεκές S . Πόσο είναι το βεληνεκές αν εκτοξευτεί, με τη μισή ταχύτητα, από:
A. το ίδιο ύψος;
B. διπλάσιο ύψος;
Γ. τριπλάσιο ύψος;
35. Δύο σφαίρες A, B ($m_A < m_B$) εκτοξεύονται ταυτόχρονα με οριζόντιες ταχύτητες u_A , u_B αντίστοιχα, ($u_A > u_B$) από το ίδιο ύψος. Ποιά θα φτάσει πρώτη στο έδαφος; Ποιά κινείται με μεγαλύτερη επιτάχυνση;
36. Δύο βλήματα A, B εκτελούν οριζόντια βολή, το A με αρχική ταχύτητα u_0 από ύψος h , το B με ταχύτητα $2u_0$ από ύψος $\frac{h}{2}$. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρείται και στις δύο περιπτώσεις αμελητέα,:

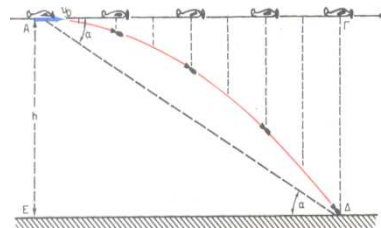
- A.** ποιο φτάνει πρώτο στο έδαφος;
B. ποιο έχει μεγαλύτερη ταχύτητα όταν φτάνει στο έδαφος;
Γ. ποιο έχει μεγαλύτερο βεληνεκές;
Δ. ποιά η εξίσωση της τροχιάς κάθε σώματος;
- 37.** Σώμα εκτοξεύεται οριζόντια από ύψος h με αρχική ταχύτητα u_0 , τη μία φορά στην επιφάνεια της Γης με επιτάχυνση βαρύτητας g και την άλλη στην επιφάνεια πλανήτη με επιτάχυνση βαρύτητας $\frac{g}{2}$.
- A.** Πότε φτάνει γρηγορότερα στο έδαφος;
B. Πότε έχει μεγαλύτερο βεληνεκές;
Γ. Πότε έχει μεγαλύτερη ταχύτητα φτάνοντας στο έδαφος;
Δ. Ποιά η εξίσωση της τροχιάς και στις δυο περιπτώσεις;
- 38.** Κατά την πλάγια βολή σώματος προς τα πάνω, σε ποια θέση το σώμα έχει κινητική ενέργεια μηδέν;
- 39.** Από ποιούς παράγοντες εξαρτάται η επίδοση αθλητού στο αγώνισμα άλμα σε μήκος;
- 40.** Βλήμα εκτελεί πλάγια βολή. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα, πόση είναι η οριζόντια και πόση η κατακόρυφη συνιστώσα της ταχύτητας, στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του;
- 41.** Βλήμα εκτελεί, από οριζόντιο επίπεδο, πλάγια βολή προς τα πάνω υπό γωνία φ ως προς τον ορίζοντα. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα, υπάρχει σημείο της τροχιάς, που η ταχύτητα είναι:
A. κάθετη στην επιτάχυνση;
B. παράλληλη με την επιτάχυνση;
- 42.** Είναι δυνατό να υπάρξει κίνηση, σε δύο διαστάσεις, με ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας μόνο στη μία διάσταση;
- 43.** Γιατί κατά την πλάγια βολή βλήματος, η μεταβολή της ορμής του κάθε στιγμή, ισούται με τη μεταβολή της ορμής του στον κατακόρυφο άξονα; Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.
- 44.** Βλήμα βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω. Σε ποιά θέση της τροχιάς του η ταχύτητα του είναι μηδέν και η επιτάχυνση του διάφορη του μηδέν;
- 45.** Βλήμα βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα u_0 . Είναι δυνατό κατά την κίνηση του να αποκτήσει ταχύτητα μεγαλύτερη από u_0 ;
- 46.** Αεροπλάνο πετά οριζόντια με σταθερή ταχύτητα u_0 . Το κινητό τηλέφωνο του πιλότου, του πέφτει από το χέρι. Ποιά επιτάχυνση έχει, το κινητό, κατά την πτώση του ως προς έναν:
A. επιβάτη του αεροπλάνου;
B. παρατηρητή από το έδαφος;

47. Σε Learjet που πετά οριζόντια με ταχύτητα $200 \frac{m}{s}$, ο πιλότος πυροβολεί οριζόντια με ταχύτητα εξόδου του βλήματος από το όπλο $100 \frac{m}{s}$. Το βλήμα χτυπά στα τοιχώματα του αεροπλάνου;

48. Δύο όμοια βλήματα εκτοξεύονται ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο οριζοντίου επιπέδου με την ίδια ταχύτητα u_0 , υπό διαφορετικές γωνίες βολής φ_1, φ_2 . Αν η αντίσταση του αέρα, σε όλη τη διάρκεια της κίνησής τους, θεωρείται αμελητέα, δείξτε ότι στο μέγιστο σημείο της τροχιάς τους, έχουν ίσες μηχανικές ενέργειες.



49. Από F-35 που πετά οριζόντια, με σταθερή ταχύτητα u_0 , αφήνεται να πέσει βόμβα. Δείξτε ότι κάθε στιγμή η βόμβα βρίσκεται στην ίδια κατακόρυφο με το F-35. Τι συμβαίνει αν τη στιγμή που απελευθερώνεται η βόμβα, το F-35 κινούμενο με σταθερή ταχύτητα u_0 :



A. βουτά με γωνία φ ;

B. ανεβαίνει με γωνία φ ως προς τον ορίζοντα;

50. Πανομοιότυπες μπάλες εκτοξεύονται ταυτόχρονα, οριζόντια, από οροφή σπιτιού με διαφορετικές ταχύτητες. Αν η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα, ποιά φτάνει γρηγορότερα στο έδαφος;

51. Σώμα εκτελεί πλάγια βολή. Αν η αντίσταση του αέρα είναι αμελητέα, δείξτε ότι στον κατακόρυφο άξονα ισχύει το θεώρημα μεταβολής της κινητικής ενέργειας.

52. Μπάλα εκτοξεύεται οριζόντια από οροφή οικίας. Ακολούθως, χτυπά στο έδαφος κάθετα. Η μόνη δύναμη που της ασκήθηκε, κατά την κίνηση της, ήταν το βάρος της;

53. Από σημείο A που βρίσκεται σε ύψος h πάνω από το έδαφος, εκτοξεύεται οριζόντια σώμα Σ_1 με ταχύτητα u_0 και ταυτόχρονα αφήνεται να πέσει σώμα Σ_2 . Τα σώματα έχουν διαφορετικές μάζες αλλά πέφτουν το ίδιο γρήγορα, όπως φαίνεται στη φωτογραφία. Εξηγήστε γιατί.

