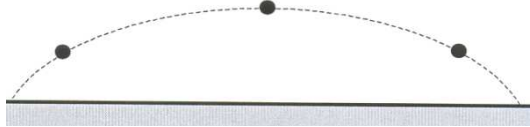


Ερωτήσεις.

1. Δώστε τους ορισμούς των 1 N , 1 kp , 1 dyn . Ποια η μεταξύ τους σχέση;
2. Τα ακίνητα σώματα έχουν αδράνεια;
3. Υπάρχει σώμα που δεν έχει αδράνεια;
4. Σώμα από φελλό και άλλο ίσης μάζας από σίδηρο, παρουσιάζουν την ίδια αδράνεια;
5. Tablet μάζας m μεταφέρεται από την Ικαρία στην κορυφή των Ιμαλαΐων. Η αδράνεια του μεταβάλλεται;
6. Όταν πενταπλασιάζεται η δύναμη που ασκείται σε σώμα, πενταπλασιάζεται η αδράνεια του;
7. Το σχήμα δείχνει την κίνηση μπάλας. Σχεδιάστε τις δυνάμεις που της ασκούνται στις τρεις σημειωμένες θέσεις της διαδρομής της (άνοδος, κορυφή, κάθοδος). Η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.
 
8. Είναι δυνατό να ενεργούν σε υλικό σημείο δυνάμεις χωρίς να το επιταχύνουν;
9. Μπορούμε να ασκήσουμε δύναμη, χωρίς ταυτόχρονα να δεχθούμε;
10. Γιατί σώμα που πέφτει ελεύθερα στο κενό από χαμηλό ύψος, έχει σταθερή επιτάχυνση;
11. Σε σώμα ασκείται δύναμη. Πότε θα του προσδώσει μεγαλύτερη επιτάχυνση, όταν το σώμα είναι ακίνητο ή όταν κινείται με μεγάλη ταχύτητα;
12. Σε υλικό σημείο ασκούνται πέντε δυνάμεις και η συνισταμένη τους είναι:
 - A.** μηδέν.
 - B.** σταθερή.
 Τι συμπεράσματα βγαίνουν για την κίνηση του υλικού σημείου;
13. Πως μπορούμε να βρούμε τη μάζα σώματος χωρίς να το ζυγίσουμε;
14. Ποιο μέγεθος της κινητικής έχει πάντα τη διεύθυνση και τη φορά της δυνάμεως;
15. Μπορεί άνθρωπος να βαδίζει σε λείο οριζόντιο επίπεδο;
16. **A.** Γιατί τρένο με πολλά βαγόνια ξεκινά αργά;
B. Ατμομηχανή τρένου σταματά απότομα. Γιατί υπάρχει κίνδυνος εκτροχιασμού των βαγονιών;
Γ. Γιατί η ατμομηχανή τρένου αποκτά μεγαλύτερη επιτάχυνση όταν μεταφέρει άδεια βαγόνια, σε σχέση με αυτή που αποκτά όταν τα βαγόνια είναι πλήρη φορτίου;

17. Δύο σώματα μαζών m_1, m_2 που παρουσιάζουν ίδια αντίσταση στον αέρα, αφήνονται να πέσουν από ίδιο ύψος στο έδαφος. Ποιο θα φτάσει πρώτο;

18. Γιατί όταν τραβήξουμε απότομα το νήμα στο οποίο είναι δεμένο σώμα αυτό κόβεται, ενώ αν το τραβήξουμε αργά μπορούμε να δώσουμε στο σώμα μεγάλες ταχύτητες χωρίς αυτό να κοπεί;

19. Καταδρομέας βάρους 700 N κατεβαίνει με σχοινί ορίου αντοχής 750 N κρεμασμένο σε γκρεμό. Σε ποια περίπτωση θα κοπεί το σχοινί;

20. Γιατί όταν λεωφορείο, κινούμενο με ταχύτητα $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$, φρενάρει απότομα οι επιβάτες μετακινούνται βίαια προς τα εμπρός;

21. Πλοίο κινείται με σταθερή ταχύτητα. Πόση είναι η συνισταμένη των δυνάμεων που του ασκούνται;

22. Γιατί η σφαίρα όπλου διαπερνά ξύλινη ανοικτή πόρτα αλλά δεν την κλείνει;

23. Ποιο είναι μεγαλύτερο το 1 N ή το 1 kg ;

24. **A.** Γιατί συνεπιβάτης αυτοκινήτου αισθάνεται μία δύναμη να τον σπρώχνει προς τη ράχη του καθίσματος, όταν ο οδηγός ξεκινά απότομα $\left(180 \frac{\text{km}}{\text{h}} \text{ σε } 3\text{ s}\right)$;

B. Πως σχετίζεται η χρήση των ζωνών ασφαλείας στα αυτοκίνητα με το αξίωμα της αδράνειας;

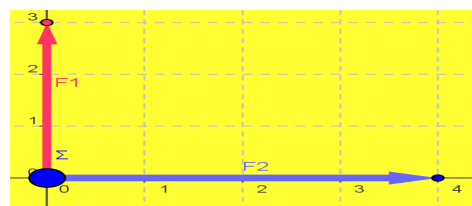
Γ. Σπορ αμάξι συγκρούεται με ακίνητο λεωφορείο. Προς ποιά κατεύθυνση θα εκτιναχθούν οι επιβάτες κάθε αυτοκινήτου;

Δ. Το προσκέφαλο που υπάρχει στα καθίσματα επιβατών στα αυτοκίνητα, είναι χρήσιμο όταν γκαζώνει ή όταν φρενάρει ο οδηγός;

25. Συμπληρώστε την επιτάχυνση των σωμάτων του διπλανού πίνακα

Σώμα	Μάζα	Δύναμη	Επιτάχυνση
A	m	F	
B	$\frac{m}{2}$	F	
Γ	$2m$	F	
Δ	$\frac{m}{2}$	$2F$	
E	$2m$	$2F$	

26. Σχεδιάστε την επιτάχυνση του σώματος Σ , αν σε αυτό ασκούνται οι κάθετες μεταξύ τους δυνάμεις F_1, F_2 όπως στο διπλανό σχήμα.



27. Γιατί ένας πυροσβέστης δυσκολεύεται να κρατήσει ακίνητη τη λαστιχένια σωλήνα που εκτοξεύει νερό, όταν κάνει κατάσβεση πυρκαγιάς;

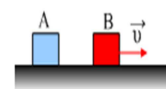
- 28.** Γιατί όταν τινάζουμε τα βρεγμένα χέρια μας, τα νερά φεύγουν;
- 29.** Από τον εσωτερικό καθρέφτη αυτοκινήτου κρέμεται μικρό αποσμητικό δεντράκι. Τι κίνηση εκτελεί το αυτοκίνητο, όταν αυτό κινείται προς τα καθίσματα των επιβατών;
- 30.** Ποια δύναμη ασκεί σπουδαστής βάρους 750 N στο πάτωμα όταν στέκεται ακίνητος πάνω του;
- 31.** Οδηγός σπρώχνει χαλασμένο αυτοκίνητο για να το μετακινήσει αλλά δεν τα καταφέρνει. Συγκρίνετε τις δυνάμεις που ασκούνται ανάμεσα στον οδηγό και το αυτοκίνητο.
- 32.** Τι κίνηση θα εκτελέσει ακίνητο σώμα που του ασκείται σταθερή δύναμη;
- 33.** Σχεδιάστε τις δυνάμεις που ασκούνται σε αλεξιπτωτιστή που πέφτει με σταθερή ταχύτητα και υπολογίστε τη συνισταμένη τους.
- 34.** Τι κίνηση θα εκτελέσει κινούμενο σώμα όταν του ασκηθεί σταθερή δύναμη που έχει συνεχώς ίδια διεύθυνση με την ταχύτητα;
- 35.** Επιβάτης λεωφορείου υποβάλει μήνυση εναντίον του οδηγού, διότι ενώ κάθονταν στο πίσω μέρος του λεωφορείου, ο οδηγός φρέναρε απότομα, με αποτέλεσμα ένα δέμα που έπεσε από ράφι της οροφής να έλθει προς τα πίσω και να τον κτυπήσει. Τι απόφαση θα βγάζατε αν ήσασταν δικαστής;
- 36.** Σε ανελκυστήρα που ασκούνται το βάρος του B και η δύναμη F από το συρματόσχοινο, σχεδιάστε την επιτάχυνση a αν:
- A.** $F < B$.
- B.** $F = B$.
- Γ.** $F > B$.
- 37.** Σχεδιάστε τις δυνάμεις που ασκούνται σε αυτοκίνητο που:
- A.** ακινητεί σε οριζόντιο δρόμο.
- B.** ακινητεί σε ανηφορικό δρόμο.
- Γ.** κινείται με σταθερή ταχύτητα και φρενάρει σε οριζόντιο δρόμο.
- Δ.** κινείται με σταθερή ταχύτητα σε ανηφορικό δρόμο.

38. Σε σώμα που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο, ασκούνται δύο οριζόντιες δυνάμεις ίσων μέτρων. Υπάρχει περίπτωση το σώμα να μην κινηθεί;

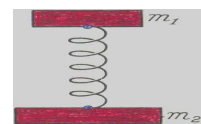
39. Σχεδιάστε τα διανύσματα ταχύτητας, επιταχύνσεως και τις δυνάμεις που ασκούνται σε δορυφόρο που περιστρέφεται γύρω από τη Γη.



40. Το σώμα A ακινητεί ενώ το B κινείται με σταθερή ταχύτητα u . Σε ποιο από τα δύο η συνισταμένη δύναμη είναι μεγαλύτερη;

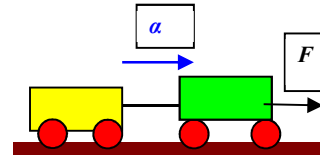


41. Δύο σώματα μαζών m_1, m_2 συνδέονται με αβαρές ελατήριο. Με πόση κατακόρυφη δύναμη πρέπει να πιεστεί το σώμα m_1 ώστε αν το

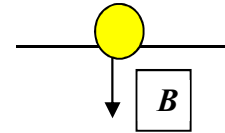


σύστημα μείνει ελεύθερο, η m_1 να ανυψώσει ελάχιστα τη m_2 ; Πόση δύναμη δέχεται το δάπεδο από το σύστημα του ελατηρίου και των δυο μαζών;

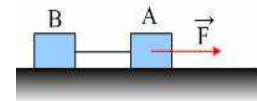
42. Δύο, ενωμένα μεταξύ τους, βαγόνια A, B κινούνται, χωρίς τριβές, σε οριζόντιες σιδηροτροχιές υπό την επίδραση σταθερής δυνάμεως F , με επιτάχυνση a . Ξαφνικά το A ξεκολλά, ενώ το B συνεχίζει την κίνηση του, υπό την επίδραση της F . Βρείτε τις νέες επιταχύνσεις των δύο βαγονιών.



43. Σε σώμα μάζας m που ακινητεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκείται το βάρος του. Γιατί το σώμα δεν αποκτά σταθερή επιτάχυνση αφού του ασκείται σταθερή δύναμη;

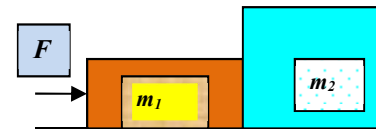


44. Τα σώματα A, B μαζών m_A , m_B , αντίστοιχα, είναι δεμένα με αβαρές νήμα και κινούνται μαζί υπό την επίδραση δυνάμεως F . Αν κοπεί το νήμα, τι κίνηση θα εκτελέσουν όταν:



- A. δεν υπάρχουν τριβές;
- B. υπάρχουν τριβές;

45. Τα σώματα A, B μαζών m_A , m_B , αντίστοιχα, ακινητούν, σε λείο οριζόντιο επίπεδο, όταν ασκείται η οριζόντια δύναμη F . Με ποια επιτάχυνση θα κινηθεί κάθε σώμα;



46. Σχεδιάστε επιτάχυνση και ταχύτητα για την κίνηση σώματος σε λείο οριζόντιο επίπεδο, αν:

- A. $F_1 < F_2$.
- B. $F_1 = F_2$.
- Γ. $F_1 > F_2$.



47. Ναύτης σπρώχνει κιβώτιο σε οριζόντιο επίπεδο αλλά αυτό δεν κινείται. Σχεδιάστε τις δυνάμεις που ασκούνται στο κιβώτιο και εξηγήστε γιατί συμβαίνει αυτό.

48. Ποιά η διαφορά μεταξύ στατικής τριβής και τριβής ολισθήσεως;

49. Έλκηθρο κατεβαίνει χιονισμένη πλαγιά. Η τριβή ολισθήσεως είναι μεγαλύτερη αν αυτό κινείται με μικρή ή μεγάλη ταχύτητα;

50. Με ποιόν τρόπο μπορούμε να μειώσουμε τις τριβές που αναπτύσσονται ανάμεσα σε δύο σώματα;

51. Πότε εμφανίζεται τριβή ολισθήσεως και πότε στατική τριβή;

52. Με ποιά άλλη δύναμη συνυπάρχει πάντα η στατική τριβή;

53. Η στατική τριβή ή η τριβή ολισθήσεως έχει σχέση με σώματα που τρίβονται;

54. Ποιά η κατεύθυνση της τριβής ολισθήσεως;

Στέφανος Ι. Καρναβάς, Μαθηματικός (M.Ed.), Επίκουρος Καθηγητής.

55. Ποιά η συνθήκη ισορροπίας, για σώμα που ισορροπεί σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσεως φ ; Αναλύστε τις δυνάμεις που του ασκούνται.

56. Ναύτης προσπαθεί ανεπιτυχώς να σπρώξει βαρύ κιβώτιο στο οριζόντιο κατάστρωμα πλοίου. Ποιές δυνάμεις ασκούνται στο κιβώτιο;

57. Πως σταματούν τα αυτοκίνητα και πως τα πλοία;

58. Πως ξεκινά από την ακινησία και κινείται ένα αυτοκίνητο;

59. **A.** Σχεδιάστε τη δύναμη τριβής (διεύθυνση, φορά) για τις περιπτώσεις του σχήματος.



B. Αν το κιβώτιο κατά την άνοδο και κάθοδο του κινείται με σταθερή κατά μέτρο ταχύτητα u , σε ποια περίπτωση έχει μεγαλύτερη κατά μέτρο επιτάχυνση;

Γ. Αν το κιβώτιο έχει μάζα m και g η επιτάχυνση της βαρύτητας, υπολογίστε το μέτρο της δυνάμεως της τριβής συναρτήσει των m , g , θ .

60. Πόση επιτάχυνση έχει σώμα που εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση υπό την επίδραση οριζόντιας δυνάμεως $F = 2 \cdot \mu \cdot m \cdot g$;

61. Μπορεί ένα σώμα να έχει:

A. ενέργεια χωρίς να έχει ορμή;

B. ορμή χωρίς να έχει ενέργεια;

62. Μπορεί ιστιοφόρο να προωθηθεί από αέρα που ρίχνει στα πανιά του, ανεμιστήρας στερεωμένος στο σκάφος;

63. Η δύναμη που ασκεί το άλογο, στο κάρο που τραβά, είναι εσωτερική ή εξωτερική για το σύστημα άλογο- κάρο;

64. Εξηγήστε την κίνηση πλοίου, με βάση την αρχή διατηρήσεως ορμής;

65. Γιατί η προπέλα στα πλοία είναι στο πίσω μέρος και όχι στο μπροστά;

66. Σε ποιά αρχή στηρίζεται η κίνηση του πυραύλου;

67. Γιατί οι κυνηγοί αισθάνονται ότι, η καρμπούνα, τους κλωτσά προς τα πίσω μόλις πυροβολήσουν;

68. Αφού μόνο μία εξωτερική δύναμη μπορεί να αλλάξει την κινητική κατάσταση ενός σώματος, γιατί η εσωτερική δύναμη των φρένων ακινητοποιεί αυτοκίνητο;

69. Δύο σώματα μαζών m_1 , m_2 με $m_1 > m_2$ έχουν ίσες ορμές. Να συγκριθούν οι κινητικές τους ενέργειες.

70. Δύο σώματα μαζών m_1, m_2 με $m_1 > m_2$ έχουν ίσες κινητικές ενέργειες. Να συγκριθούν οι ορμές τους.

71. Ποιά η διαφορά μεταξύ ελαστικής και πλαστικής παραμορφώσεως;

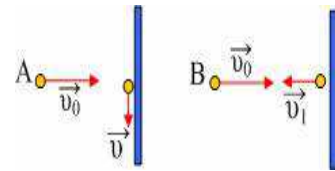
72. Με ποιόν τρόπο μπορεί να κινηθεί άνθρωπος που βρίσκεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο;

73. Σφαίρα μικρής μάζας προσκρούει ελαστικά και πλάγια στην επιφάνεια τοίχου με ταχύτητα u και γωνία προσπτώσεως φ_0 . Βρείτε:

A. το μέτρο της ταχύτητας μετά την κρούση.

B. τη γωνία ανακλάσεως.

74. Σε τζάμι, ρίχνονται με την ίδια ταχύτητα u_0 δύο μπάλες, η ξεφουσκωτή A και η φουσκωμένη B. Μετά την κρούση, η A πέφτει κατακόρυφα, χωρίς αρχική ταχύτητα, ενώ η B επιστρέφει με ταχύτητα u_1 . Οι μπάλες είναι σε επαφή με το τζάμι για το ίδιο χρονικό διάστημα. Πότε κινδυνεύει να σπάσει το τζάμι;



75. Από τα άκρα σχοινού που περνά από ακίνητη τροχαλία ανεβαίνουν 2 άνθρωποι ίδιας μάζας και η ταχύτητα αναρριχήσεως του ενός είναι διπλάσια αυτής του άλλου. Ποιός θα φτάσει $1^{\text{ος}}$ στην κορυφή αν ξεκίνησαν από το ίδιο οριζόντιο επίπεδο;

76. Ποιά έκφραση, από τις δύο, του θεμελιώδους νόμου μηχανικής είναι περισσότερο πλεονεκτική;

77. Γιατί μπορούμε να δεχθούμε ότι η ώθηση μετρά μεταφορά ορμής;

78. Δύο δυνάμεις F_1, F_2 με $F_1 \neq F_2$ προκαλούν ίσες κατά μέτρο ωθήσεις. Πως σχετίζονται τα μέτρα των δυνάμεων αυτών με τους χρόνους επενέργειας τους;

79. Τη στιγμή που εκπυρσοκροτεί ένα όπλο, ποιο φυσικό μέγεθος έχει ίδιο μέτρο για το βλήμα και το όπλο;

80. Μπορεί μία δύναμη να μεταφέρει ορμή σε σώμα χωρίς να του μεταβάλλει την κινητική ενέργεια;

81. Δύο σφαίρες μαζών m_1, m_2 κινούνται στην ίδια ευθεία, με ταχύτητες u_1, u_2 πριν και u'_1, u'_2 , αντίστοιχα, μετά την κρούση. Δείξτε ότι οι σφαίρες χάνουν την ίδια κινητική ενέργεια αν $u_1 + u_2 + u'_1 + u'_2 = 0$.

82. Δείξτε ότι στην κεντρική ελαστική κρούση δύο σωμάτων, με ίσες μάζες, γίνεται ανταλλαγή των ταχυτήτων τους.

83. Ασκείται δύναμη στα τοιχώματα (μπουλμέδες) πλοίου, μεταφοράς χημικών προϊόντων, όταν προσπίπτουν κάθετα σε αυτά τα σωματίδια αερίου;

Στέφανος Ι. Καρναβάς, Μαθηματικός (M.Ed.), Επίκουρος Καθηγητής.

84. Έχει παρατηρηθεί ότι η τελική ταχύτητα του τελευταίου τμήματος πολυωρόφου πυραύλου είναι κατά πολύ μεγαλύτερη από την τελική ταχύτητα μονώροφου πυραύλου, ιδίου βάρους και ίδιας παροχής καυσίμου.

Επίσης, η μέγιστη ταχύτητα που μπορεί να επιτύχει αυτοκίνητο της formula 1 είναι κατά πολύ μεγαλύτερη προς το τέλος του αγώνα, παρά στην έναρξη του. Πως εξηγούνται αυτά τα γεγονότα;

85. Σε σώμα μάζας m που κινείται με ταχύτητα u_0 ασκείται δύναμη F μεταβλητού μέτρου, ίδιας κατεύθυνσεως με την ταχύτητα, οπότε μετά από χρόνο Δt αυτή είναι u_1 . Κάντε τη γραφική παράσταση του μέτρου της ορμής (κατακόρυφος άξονας) σε συνάρτηση με το μέτρο της ταχύτητας u (οριζόντιος άξονας). Τι εκφράζει το εμβαδό μεταξύ γραφικής παραστάσεως και οριζόντιου άξονα;

86. Με χρήση ορισμού της ωθήσεως εξηγήστε γιατί η ώθηση της κεντρομόλου δυνάμεως στην ομαλή κυκλική κίνηση, για χρόνο T , είναι μηδέν.

87. Βιβλίο ρίχνεται κατακόρυφα προς τα πάνω. Όταν ανεβαίνει, η ορμή του μειώνεται ενώ όταν κατεβαίνει, αυξάνεται. Παραβιάζεται η αρχή διατηρήσεως ορμής;

88. Οδηγός αυτοκινήτου προσπαθεί να το μετακινήσει σπρώχνοντας το τιμόνι προς τα εμπρός. Θα τα καταφέρει ή όχι και γιατί;

89. Βαγόني τραίνου στο οποίο βρίσκεται άνθρωπος, ακινητεί στις γραμμές με τις οποίες δεν παρουσιάζει τριβή. Αν ο άνθρωπος προσπαθήσει να το κινήσει χτυπώντας τα τοιχώματα του, με κιβώτια που βρίσκονται στο εσωτερικό του, θα τα καταφέρει;

90. Βλήμα εκτοξεύεται από πυροβόλο, κατακόρυφα προς τα πάνω και τη στιγμή που φτάνει στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του, εκρήγνυται και διασπάται σε 4 κομμάτια. Ποιό το διανυσματικό άθροισμα των ορμών των 4 κομματιών αμέσως μετά τη διάσπαση;

91. Μετά από βολή, το πυροβόλο και το βλήμα έχουν ίσες κατά μέτρο ορμές. Ποιό έχει μεγαλύτερη κινητική ενέργεια; Γιατί δεν κατασκευάζονται πυροβόλα με μάζα παραπλήσια της μάζας του βλήματος;

92. Άνθρωπος βρίσκεται σε κινούμενο ανελκυστήρα. Πως μπορεί να επηρεάσει την κίνηση του;

93. Όταν ένα όχημα φρενάρει, ερχόμαστε σε αντίθεση με την αρχή διατηρήσεως της ορμής;

94. Με βάση ποιο νόμο της φυσικής μπορείτε να ερμηνεύσετε το ότι οι αθλητές του καράτε επιτυγχάνουν, με απότομα κτυπήματα, να σπάνε σανίδες, τούβλα και κεραμίδια;

95. Γιατί αν τραβήξομε απότομα προς τα πάνω το συρματόσκοινο με το οποίο είναι δεμένη βάρκα, αυτό θα σπάσει ενώ αν το τραβήξομε σιγά-σιγά έχει περισσότερες πιθανότητες να αντέξει;

- 96.** Δύο όμοιες τελείως ελαστικές μπάλες κινούνται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με ταχύτητες u_1, u_2 οι διευθύνσεις των οποίων σχηματίζουν γωνία φ . Μετά την κρούση, οι ταχύτητες τους είναι u'_1, u'_2 , αντίστοιχα και οι διευθύνσεις τους σχηματίζουν γωνία ω . Υπολογίστε την ω σε σχέση με $u_1, u_2, u'_1, u'_2, \varphi$.
- 97.** Φορτηγό και ποδήλατο κινούνται έχοντας ίδια ορμή. Για ποιά από τα δύο θα δαπανήσουμε περισσότερη ενέργεια, προκειμένου να το ακινητοποιήσουμε;
- 98.** Δύο σώματα μαζών m_1, m_2 συγκρούονται μετωπικά και πλαστικά. Πότε όλη η κινητική ενέργεια που έχουν, πριν την κρούση, μετατρέπεται σε θερμότητα;
- 99.** Σχεδιάστε τη γραφική παράσταση της κινητικής ενέργεια σώματος μάζας m σε συνάρτηση με την ορμή του.
- 100.** Σώμα μάζας m εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση με αρχική ταχύτητα u_0 . Σχεδιάστε τις γραφικές παραστάσεις:
- A.** ταχύτητας– χρόνου.
 - B.** ορμής– χρόνου.
 - Γ.** δυνάμεως– χρόνου.
- 101.** Δύο σφαίρες μαζών m_1, m_2 συγκρούονται μετωπικά. Κατά την κρούση, το σύστημα τους χάνει τη μισή κινητική ενέργεια. Ποιά η απώλεια ορμής του συστήματος;
- 102.** Μπορεί πύραυλος να προωθηθεί σε περιβάλλον που δεν υπάρχει ατμοσφαιρικός αέρας;
- 103.** Δύο αθλητές, του πατινάζ σε πάγο, ακινητούν ο ένας απέναντι από τον άλλο. Αν ο ένας σπρώξει τον άλλο, βρείτε τη σχέση των ορμών τους μετά το σπρώξιμο.
- 104.** Μπαλάκι του τένις, κινούμενο οριζόντια, χτυπά τοίχο. Η κρούση είναι ελαστική και ανακλάται με αντίθετη ταχύτητα. Έχει μεταβληθεί η ορμή του;
- 105.** Μπάλα ποδοσφαίρου κινούμενη με ταχύτητα u χτυπά μετωπικά ακίνητο μπαλόνι. Ποιά η μεγαλύτερη ταχύτητα που μπορεί να αποκτήσει το μπαλόνι;
- 106.** Είναι δυνατό σε μετωπική και πλαστική κρούση δύο σωμάτων, το συσσωμάτωμα να παραμείνει ακίνητο;
- 107.** Δύο όμοιες μπάλες κινούμενες με ταχύτητες $u, 99u$ συγκρούονται μετωπικά και ανελαστικά. Σε ποιά θα εμφανισθεί μεγαλύτερη θερμότητα λόγω της κρούσεως;
- 108.** Ισχύει ο νόμος διατηρήσεως ορμής στην ελαστική μη μετωπική κρούση;
- 109.** Κατά τη σύγκρουση δύο σωμάτων, ισχύει πάντα ο νόμος διατηρήσεως της ορμής;

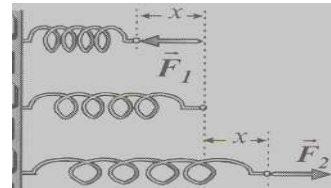
- 110.** Αμάξι μάζας m κινείται με ταχύτητα u . Πόση ώθηση πρέπει να δεχθεί από τα φρένα ώστε να σταματήσει;
- 111.** Δύο σώματα μαζών m_1, m_2 κινούνται με ταχύτητες u_1, u_2 και δέχονται ίσες ωθήσεις. Πότε οι μεταβολές ταχυτήτων των δύο σωμάτων είναι ίσες;
- 112.** Υπολογίστε την ώθηση δυνάμεως μεταβλητού μέτρου και μεταβλητής διευθύνσεως.
- 113.** Σώμα βάλλεται κατακόρυφα προς τα πάνω. Μπορεί η ταχύτητα του να μηδενισθεί σε κάποιο σημείο της τροχιάς, αλλά ο ρυθμός μεταβολής της να είναι διάφορος του μηδέν;
- 114.** Πότε το διάνυσμα της ορμής ενός πλοίου παραμένει σταθερό;
- 115.** Αν κατά τη διάρκεια του πλου η κινητική ενέργεια πλοίου παραμένει σταθερή, η ορμή παραμένει σταθερή;
- 116.** Γιατί ο James Bond κρατά με τα δυο χέρια το περίστροφο όταν σημαδεύει;
- 117.** Σώμα κινείται ευθύγραμμα. Να γίνει γραφική παράσταση του μέτρου της ορμής του (κατακόρυφος άξονας) σε σχέση με το χρόνο (οριζόντιος άξονας) αν:
- A.** $a = 0$.
- B.** $a > 0$ & $a =$ σταθερή.
- Γ.** $a < 0$ & $a =$ σταθερή.
- Δ.** $a = g = 10 \frac{m}{s^2}$.
- 118.** Ποιά η χρησιμότητα του προπελακιού στο μπροστά μέρος, των υφάλων πλοίου;
- 119.** Για να έχουμε ίσες μεταβολές στην ορμή σώματος πρέπει να ασκηθούν ίσες δυνάμεις;
- 120.** Όταν άνθρωπος πέφτει, από μικρό ύψος, γιατί είναι πιο ακίνδυνο να πέσει στη θάλασσα από ότι στο έδαφος;
- 121.** Σε βάρκα υπάρχει ασκός με πεπιεσμένο αέρα.
- A.** Μπορεί να κινηθεί η βάρκα αν αφήσουμε ρεύμα αέρα να φύγει από τον ασκό;
- B.** Αν το ρεύμα πέφτει σε πανιά που φέρει η βάρκα, μπορεί αυτή να κινηθεί;
- Γ.** Θα κινηθεί η βάρκα αν αφήσουμε το ρεύμα αέρα να προσκρούσει σε πτερύγια, που στη συνέχεια θέτουν σε περιστροφή έλικα βυθισμένη στο νερό;
- 122.** Αν διπλασιασθεί η δύναμη που επιμηκύνει ελατήριο, διπλασιάζεται το μήκος του;
- 123.** Με τι ισούται η κλίση της ευθείας στο διάγραμμα δυνάμεως– επιμηκύνσεως ελατηρίου;

124. Στα ελεύθερα άκρα δύο ελατηρίων με σταθερές k_1, k_2 ($k_1 > k_2$) αναρτώνται ίδια βάρη. Ποιά θα επιμηκυνθεί περισσότερο;

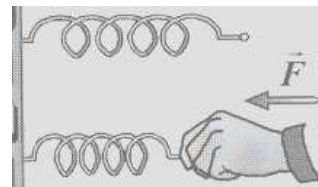
125. Αν κρεμασθεί σώμα μάζας m , το ελατήριο επιμηκύνεται κατά 1 cm . Πόσο θα επιμηκυνθεί αν κρεμασθεί σώμα μάζας $2m$; Αν το ελατήριο είχε τριπλάσιο μήκος, πόσο θα επιμηκύνονταν;

126. Γιατί τα ελατήρια είναι κατάλληλα για την ομαλή επιβράδυνση ενός αντικειμένου;

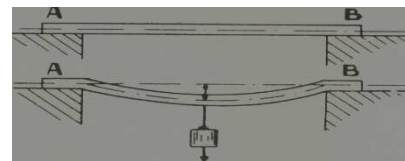
127. Τα ελατήρια είναι πανομοιότυπα. Συγκρίνετε τις δυνάμεις F_1, F_2 που τους προκαλούν παραμορφώσεις x .



128. Με το χέρι συσπειρώνομε ελατήριο σταθεράς k , που έχει το ένα άκρο σταθερά στερεωμένο σε τοίχο, ασκώντας του δύναμη F . Πόση δύναμη ασκεί το ελατήριο στον τοίχο; Πόση δύναμη δέχεται το ελατήριο από τον τοίχο;



129. Που οφείλεται η παραμόρφωση της ράβδου AB.

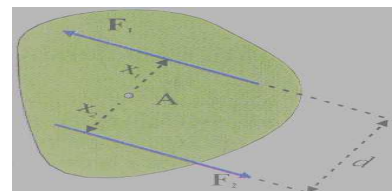


130. Αγρότης για να κόψει ψηλό δένδρο, κάνει μία εγκοπή στην πλευρά προς την οποία θέλει να το ρίξει. Γιατί είναι ασφαλές να σταθεί πίσω από το δέντρο, ακριβώς στην αντίθετη της πτώσεως πλευρά;

131. Τι είναι ο ελεύθερος άξονας και τι οι κύριοι άξονες αδρανείας;

132. Γιατί οι νταλίκες και τα λεωφορεία έχουν πιο μεγάλο τιμόνι από τα συνηθισμένα ιδιωτικής χρήσεως αυτοκίνητα;

133. Οι δυνάμεις F_1, F_2 αποτελούν ζεύγος και ασκούνται στο σώμα που μπορεί να στραφεί περί το σημείο A. Αποδείξτε ότι η ροπή του ζεύγους έχει μέτρο $\tau = F_1 \cdot d = F_2 \cdot d$.



134. Γιατί προκειμένου να στρίψομε το πόμολο πόρτας είναι προτιμότερο να το πιάσομε από το άκρο παρά από τη μέση του;



135. Γιατί γέρνομε το σώμα μας μπροστά, όταν ανεβαίνομε μία σκάλα;



136. Από ποιά τεχνικό χαρακτηριστικό του πόμολου μπαλκονόπορτας εξαρτάται το πόσο εύκολα στρίβει, για δεδομένη δύναμη;

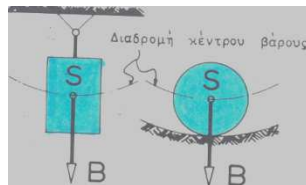
137. Τι είδους ισορροπία εκτελεί μία ανοικτή πόρτα;

138. Τι συμπέρασμα βγάξετε για νόμισμα που ρίχεται 100 φορές και τις 90 «δείχνει» την ίδια όψη;

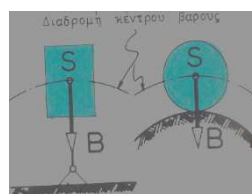
139. Γιατί ο ακροβάτης που περπατά σε τεντωμένο σχοινί, όταν χάνει την ισορροπία του λυγίζει τα γόνατα και την ξαναβρίσκει;

140. Τι είναι ο βαθμός σταθερότητας σώματος;

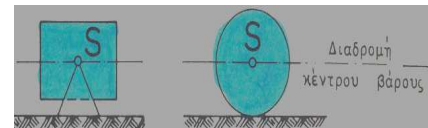
141. Από τις διαδρομές των κέντρων βάρους των σωμάτων, στα παρακάτω σχήματα χαρακτηρίστε το είδος ισορροπίας των σωμάτων.



Σχήμα 1.

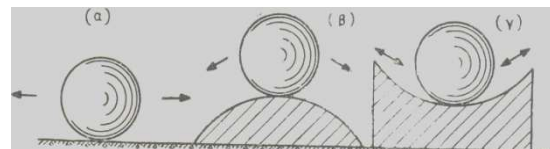


Σχήμα 2.



Σχήμα 3.

142. Σε τρεις επιφάνειες (επίπεδη (α), κυρτή (β), κοίλη (γ)) βρίσκονται τοποθετημένες τρεις σφαίρες. Βρείτε το είδος ισορροπίας κάθε σφαίρας και αιτιολογήστε την απάντησή σας.



143. Η φωτογραφική μηχανή ισορροπεί και τις δύο φορές τοποθετημένη στη βάση της. Πότε είναι ευκολότερο να ανατραπεί;



Σχήμα 1.



Σχήμα 2.

144. Τι είναι το κέντρο βάρους σώματος;

145. Το κέντρο βάρους ενός σώματος βρίσκεται πάντα πάνω στο σώμα;

146. Το κέντρο μάζας ενός σώματος βρίσκεται υποχρεωτικά μέσα στο σώμα; Αν όχι δώστε παράδειγμα.

147. Πρέπει υποχρεωτικά να υπάρχει μάζα στο κέντρο μάζας ενός συστήματος σωμάτων;

148. Για ποιό λόγο η Γη είναι πεπλατυσμένη στον Ισημερινό;

149. Σώμα κινείται σε κυκλική τροχιά ακτίνας R_1 με συχνότητα f_1 . Αν κινείται στην ίδια κυκλική τροχιά με διπλάσια συχνότητα υπολογίστε τη σχέση των κεντρομόλων δυνάμεων.

150. Συγκρίνετε τις κεντρομόλες δυνάμεις που ασκούνται σε δυο σώματα Σ_1, Σ_2 ίσων μαζών όταν:

A. $R_1 = 2R_2$ και $\omega_2 = 2\omega_1$.

B. $v_1 = 2v_2$ και $\omega_2 = 2\omega_1$.

151. A. Γιατί τα ποδηλατοδρόμια έχουν μεγάλη κλίση;

B. Γιατί η εξωτερική τροχιά είναι τοποθετημένη ψηλότερα από την εσωτερική;

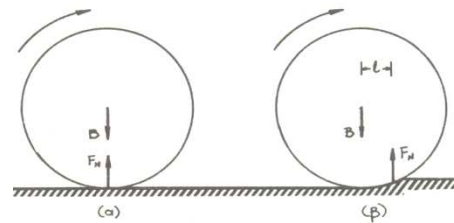
152. Γιατί τα ουράνια σώματα δε συγκρούονται μεταξύ τους αφού έλκονται;

153. Δορυφόρος κινείται γύρω από την Γη σε ύψος $h = R_{\text{ΓΗΣ}}$ γράφοντας κυκλική τροχιά. Ποιά η ακτίνα της κυκλικής τροχιάς του;

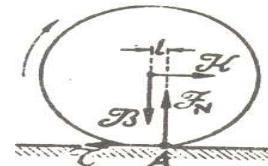
154. Γιατί οι οδηγοί αγωνιστικών μηχανών στις πίστες, φορούν επιγονατίδες;

155. Σώμα μάζας m είναι δεμένο στο ελεύθερο άκρο αβαρούς σχοινιού μήκους ℓ_0 και περιστρέφεται σε οριζόντια επιφάνεια με συχνότητα f_0 . Αν τριπλασιασθεί το μήκος του σχοινιού και υποτριπλασιασθεί η συχνότητα περιστροφής, υπολογίστε τη νέα τάση του σχοινιού σε σχέση με την αρχική.

156. Σε ποιά από τα σώματα εμφανίζεται τριβή κυλίσεως;

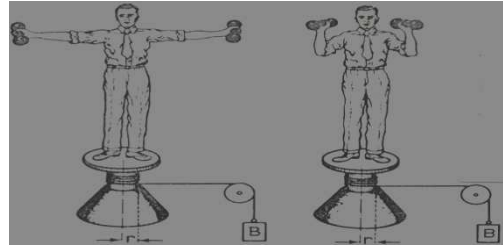


157. Ποιά είναι η δύναμη έλξεως που ασκείται στον τροχό;



158. Άνθρωπος στέκεται όρθιος πάνω σε βάση που μπορεί να περιστρέφεται με λίγες τριβές, κρατώντας από ένα βάρος στο κάθε χέρι του, κοντά στο κορμί του. Γύρω από τον άξονα του τραπεζιού είναι τυλιγμένο σχοινί, από το άλλο άκρο του οποίου

κρέμεται βάρος B . Αν ω_1 η γωνιακή ταχύτητα περιστροφής με τα χέρια κοντά στο σώμα και ω_2 με τα χέρια απλωμένα, ποιά είναι μεγαλύτερη;



159. Η κεντρομόλος δύναμη μπορεί να είναι παράλληλη προς την ταχύτητα;

160. Ποιά είναι μεγαλύτερη, η τριβή ολισθήσεως ή η τριβή κυλίσεως;

161. Γιατί βάζομε μεγάλους τροχούς στα κάρα;

162. Σε τρία κιβώτια A , B , Γ μαζών m_A , m_B , m_Γ αντίστοιχα, με $(m_A < m_B < m_\Gamma)$, που ακινητούν σε οριζόντιο επίπεδο, ασκούνται οριζόντιες δυνάμεις, ίδιου μέτρου αλλά διαφορετικής διεύθυνσεως και φοράς. Συγκρίνετε τα μέτρα των επιταχύνσεων που αποκτούν τα σώματα.