

ΚΙΝΗΤΙΚΗ

Ερωτήσεις 1^{ου} Θέματος (χωρίς αιτιολόγηση).

Οι σωστές απαντήσεις στη σελίδα 8.

K1. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

- A. η ταχύτητα μεταβάλλεται.
- B. ο ρυθμός μεταβολής της θέσης είναι σταθερός.
- Γ. οι τιμές της επιτάχυνσης είναι ανάλογες του χρόνου.
- Δ. ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι διάφορος του μηδενός.

K2. Η εξίσωση κίνησης ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα είναι: $x = 4 + 3t$ (SI).
Η κίνηση του κινητού είναι

- A. ευθύγραμμη ομαλή και τη στιγμή $t = 0$ βρίσκεται στη θέση $x = 0$.
- B. ευθύγραμμη ομαλή και τη στιγμή $t = 0$ βρίσκεται στη θέση $x = 4$ m.
- Γ. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη και τη στιγμή $t = 0$ βρίσκεται στη θέση $x = 4$ m.
- Δ. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη και τη στιγμή $t = 0$ έχει ταχύτητα $v = 4$ m/s.

K3. Η εξίσωση κίνησης ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα είναι: $x = 10 + 2t$ (SI).
Η αρχική θέση του κινητού είναι

- A. 10 m.
- B. -10 m.
- Γ. 2 m.
- Δ. -2 m.

K4. Η εξίσωση κίνησης ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα είναι: $x = 4 - 3t$ (SI).
Η ταχύτητα του κινητού

- A. είναι σταθερή και έχει μέτρο 3 m/s.
- B. είναι σταθερή και έχει μέτρο 4 m/s.
- Γ. αρχικά είναι σταθερή και στη συνέχεια αυξάνεται με ρυθμό 3 m/s, κάθε s.
- Δ. αρχικά είναι σταθερή και στη συνέχεια μειώνεται με ρυθμό 3 m/s, κάθε s.

K5. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

- A. το σώμα δεν κινείται.
- B. ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός.
- Γ. σε ίσους χρόνους διανύονται ίσες μετατοπίσεις.
- Δ. η ταχύτητα είναι ανάλογη του χρόνου.

K6. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

- A. ισχύει η εξίσωση $v = a \cdot t$ (a = επιτάχυνση του σώματος).
- B. το διάνυσμα της ταχύτητας παραμένει σταθερό.
- Γ. το μέτρο της επιτάχυνσης είναι σταθερό και διάφορο του μηδενός.
- Δ. η ταχύτητα μεταβάλλεται ανάλογα με το χρόνο.

K7. Ποια από τις παρακάτω εξισώσεις κίνησης αφορά ευθύγραμμη ομαλή κίνηση;

- A. $x = 4 + 3t$.
- B. $x = 5t^2$.
- Γ. $v = 5t$.
- Δ. $v = 4 + 3t$.

K8. Στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση

- A. η ταχύτητα είναι σταθερή.
- B. ο ρυθμός μεταβολής της θέσης είναι σταθερός.
- Γ. οι τιμές της μετατόπισης είναι ανάλογες του χρόνου.
- Δ. ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός.

K9. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα ομαλά. Η εξίσωση της κίνησής του στο σύστημα SI είναι $x = 10 + 2t$.

- A. Το αρχικό διάνυσμα θέσης έχει μέτρο 10 m και φορά θετική.
- B. Το τελικό διάνυσμα θέσης έχει μέτρο 10 m και φορά αρνητική.
- Γ. Η ταχύτητα έχει μέτρο 10 m/s.
- Δ. Σε χρόνο 2 s το κινητό θα βρίσκεται στη θέση 12 m.

K10. Η επιτάχυνση μετράει το ρυθμό μεταβολής

A. της θέσης. **B.** του διαστήματος.

Γ. της ταχύτητας. **Δ.** του διανύσματος θέσης.

K11. Λέμε ότι ένα σώμα επιβραδύνεται όταν

A. η επιτάχυνσή του είναι αρνητική.

B. η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν αντίθετη φορά η μία ως προς την άλλη.

Γ. η ταχύτητά του είναι αρνητική.

Δ. κινείται στον αρνητικό ημιάξονα.

K12. Λέγοντας ότι η επιτάχυνση ενός κινητού είναι 2 m/s^2 , εννοούμε ότι

A. το διάστημα που διανύει το κινητό αυξάνεται κατά 2 m κάθε δευτερόλεπτο.

B. η ταχύτητα του κινητού αυξάνεται κατά 2 m κάθε δευτερόλεπτο.

Γ. η επιτάχυνση του κινητού αυξάνεται κατά 2 m/s^2 σε κάθε δευτερόλεπτο.

Δ. η ταχύτητα του κινητού αυξάνεται κατά 2 m/s σε κάθε δευτερόλεπτο.

K13. Ποια από τις παρακάτω εξισώσεις κίνησης αφορά ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση;

A. $x = 5 + t$. **B.** $x = 2t$. **Γ.** $v = 5t$. **Δ.** $v = 5$.

K14. Το μέτρο της ταχύτητας ενός σώματος αυξάνεται, όταν η ταχύτητα και η επιτάχυνση

A. έχουν την ίδια κατεύθυνση.

B. είναι κάθετες μεταξύ τους.

Γ. έχουν την ίδια διεύθυνση, αλλά αντίθετες φορές.

Δ. έχουν την ίδια διεύθυνση.

K15. Ο οδηγός ενός αυτοκινήτου φρενάρει πάνω σ' έναν ευθύγραμμο δρόμο. Τότε

A. η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν την ίδια φορά.

B. το μέτρο της ταχύτητας αυξάνεται.

Γ. η επιτάχυνση έχει ίδια φορά με τη μετατόπιση.

Δ. η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν αντίθετες φορές.

K16. Η θέση ενός σημειακού αντικειμένου που κινείται ευθύγραμμα σ' ένα δρόμο εφοδιασμένο με άξονα είναι $+30 \text{ m}$ την χρονική στιγμή t_1 , ενώ σε μια μεταγενέστερη χρονική στιγμή t_2 είναι -10 m . Η τιμή της μετατόπισής του ισούται με

A. 20 m .

B. -20 m . **Γ.** 40 m . **Δ.** -40 m .

K17. Ένα λεωφορείο ξεκινά από την αφετηρία και αφού διανύσει διάστημα 4 km επιστρέφει πάλι σ' αυτή ακολουθώντας την ίδια διαδρομή. Το συνολικό διάστημα που διάνυσε το λεωφορείο είναι

A. 0 km .

B. 2 km .

Γ. 4 km .

Δ. 8 km .

K18. Ένα κινητό κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα. Κάποια στιγμή αρχίζει να επιβραδύνεται ομαλά μέχρι να σταματήσει. Από τη στιγμή που άρχισε η επιβράδυνση του κινητού και μέχρι να σταματήσει

A. η επιτάχυνση και η μετατόπιση έχουν την ίδια φορά.

B. η επιτάχυνση και η ταχύτητα έχουν την ίδια φορά.

Γ. η επιτάχυνση και η μεταβολή της ταχύτητας έχουν την ίδια φορά.

Δ. η ταχύτητα και η μετατόπιση έχουν αντίθετη φορά.

K19. Σώμα που κινείται στην ευθεία $x'x$, μετακινήθηκε από ένα αρχικό σημείο A σε ένα άλλο σημείο B , των οποίων οι θέσεις είναι $x_A = +12 \text{ cm}$ και $x_B = -2 \text{ cm}$, αντίστοιχα.

Η μετατόπιση Δx του σώματος είναι

A. 10 cm .

B. -14 cm . **Γ.** 14 cm .

Δ. 6 cm .

K20. Ένα λεωφορείο ξεκινά από την αφετηρία και αφού διανύσει απόσταση 2 km επιστρέφει πάλι σ' αυτή ακολουθώντας την ίδια διαδρομή. Η μετατόπιση του λεωφορείου είναι

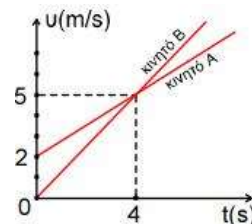
A. 0km. B. 1km. Γ. 2km. Δ. 4 km.

K21. Σε μία ευθύγραμμη μεταβαλλόμενη κίνηση, το διάστημα που διανύει το κινητό είναι

- A. πάντοτε μεγαλύτερο από την μετατόπισή του.
- B. πάντοτε μικρότερο από την μετατόπισή του.
- Γ. μικρότερο ή ίσο από την μετατόπισή του.
- Δ. μεγαλύτερο ή ίσο από την μετατόπισή του.

K22. Δύο κινητά A και B κινούνται στην ίδια ημιευθεία Ox. Στο σχήμα φαίνεται πώς μεταβάλλεται η ταχύτητά τους σε συνάρτηση με το χρόνο.

Αν τη χρονική στιγμή $t = 0$ βρίσκονται και τα δύο στη θέση $x = 0$, τη χρονική στιγμή $t' = 4$ s το κινητό A προπορεύεται του κινητού B κατά



A. 1 m. B. 2 m. Γ. 3 m. Δ. 4 m.

K23. Η επιτάχυνση ενός σώματος εκφράζει

- A. πόσο γρήγορα μετατοπίζεται το σώμα.
- B. τον ρυθμό μεταβολής της θέσης του σώματος.
- Γ. πόσο γρήγορα μεταβάλλεται η ταχύτητά του σώματος.
- Δ. την μεταβολή της ταχύτητας του σώματος.

K24. Στο διάγραμμα "ταχύτητα - χρόνος" μιας ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης ενός κινητού,

- A. το εμβαδό του σχήματος που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου, αριθμητικά είναι ίσο με τη μεταβολή της ταχύτητας του κινητού.
- B. το εμβαδό του σχήματος που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου, αριθμητικά είναι ίσο με τη μετατόπιση του κινητού.
- Γ. το εμβαδό του σχήματος που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου, αριθμητικά είναι ίσο με την επιτάχυνση του κινητού.
- Δ. η κλίση της ευθείας της γραφικής παράστασης αριθμητικά είναι ίση με τη μετατόπιση.

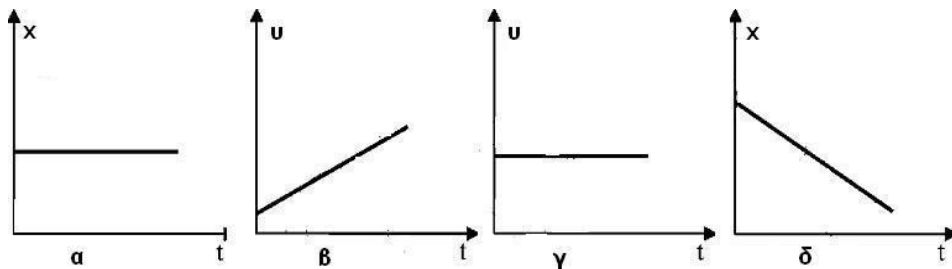
K25. Στο διάγραμμα "επιτάχυνση - χρόνος" μιας ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης ενός κινητού,

- A. η κλίση της ευθείας της γραφικής παράστασης αριθμητικά είναι ίση με τη μετατόπιση.
- B. το εμβαδό του σχήματος που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου, αριθμητικά είναι ίσο με την επιτάχυνση του κινητού.
- Γ. το εμβαδό του σχήματος που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου, αριθμητικά είναι ίσο με τη μεταβολή της ταχύτητας του κινητού.
- Δ. το εμβαδό του σχήματος που περικλείεται από τη γραφική παράσταση και τον άξονα του χρόνου, αριθμητικά είναι ίσο με τη μετατόπιση του κινητού.

K26. Το μέτρο της μετατόπισης ενός κινητού στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση

- A.** συνεχώς μικραίνει. **B.** συνεχώς μεγαλώνει.
Γ. είναι μηδέν. **Δ.** παραμένει σταθερό.

K27. Οι παρακάτω γραφικές παραστάσεις (α), (β), (γ), (δ) αφορούν την ευθύγραμμη κίνηση ενός κινητού. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση για το είδος των κινήσεων που προκύπτουν αντίστοιχα, από τη μελέτη των γραφικών παραστάσεων.



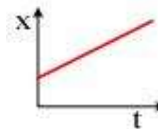
- A.** α. ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
 β. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
 γ. ακινησία.
 δ. επιστροφή προς την αρχική θέση με ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

- B.** α. ακινησία.
 β. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
 γ. ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
 δ. ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.

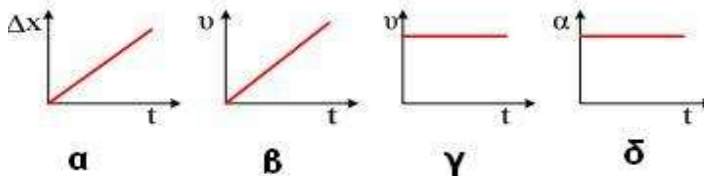
- Γ.α.** ακινησία.
 β. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
 γ. ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
 δ. επιστροφή προς την αρχική θέση με σταθερή ταχύτητα.

- Δ.** α. ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
 β. ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
 γ. ακινησία.
 δ. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

K28. Στο διάγραμμα φαίνεται η μεταβολή στο διάνυσμα θέσης ενός κινητού, που κινείται πάνω στον άξονα $x'x$, σε συνάρτηση με τον χρόνο.



Ποιο(-α) από τα παρακάτω διαγράμματα είναι σωστό(-ά);



- A.** Σωστό είναι μόνο το (γ). **B.** Σωστά είναι τα (α) και (β).
Γ. Σωστά είναι τα (α), (γ) και (δ). **Δ.** Σωστά είναι τα (α) και (γ).

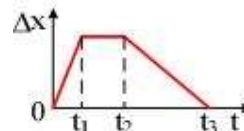
K29. Από τις παρακάτω προτάσεις (α), (β), (γ) και (δ)

- α. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση το διάνυσμα της ταχύτητας παραμένει σταθερό.
 - β. Στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση το κινητό σε ίσους χρόνους διανύει ίσες μετατοπίσεις.
 - γ. Στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση η ταχύτητα αυξάνεται.
 - δ. Στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση το διάνυσμα της επιτάχυνσης παραμένει σταθερό.
- A.** Σωστή είναι μόνο η (α). **B.** Σωστές είναι οι (α) και (γ).
Γ. Σωστές είναι οι (α), (β) και (δ). **Δ.** Σωστές είναι οι (α), (γ) και (δ).

K30. Από τις παρακάτω προτάσεις (α), (β), (γ) και (δ)

- α. Όταν ένα σώμα ξεκινά από μια αρχική θετική θέση, αποκτά και θετική μετατόπιση.
 - β. Αν η τελική θέση ενός σώματος έχει αρνητική τιμή, το σώμα κινείται προς την αρνητική κατεύθυνση του άξονα.
 - γ. Θετική τιμή μετατόπισης σημαίνει ότι το σώμα κινήθηκε προς τα εκεί που έχουμε ορίσει τις θετικές τιμές.
 - δ. Αρνητική μετατόπιση σημαίνει ότι το σώμα κινήθηκε προς την αρνητική κατεύθυνση του άξονα.
- A.** Σωστή είναι μόνο η (δ). **B.** Σωστές είναι οι (γ) και (δ).
Γ. Σωστές είναι οι (α) και (δ). **Δ.** Σωστές είναι οι (α), (γ) και (δ).

K31. Οι παρακάτω προτάσεις αφορούν την κίνηση ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα και του οποίου η γραφική παράσταση "μετατόπιση - χρόνος" φαίνεται δίπλα.



- α. Από $0 - t_1$ το σώμα επιταχύνεται.
 - β. Από $t_1 - t_2$ το σώμα ηρεμεί.
 - γ. Τη χρονική στιγμή t_3 το σώμα έχει επιστρέψει στην αρχική του θέση.
 - δ. Το μέτρο της μετατόπισής του στα χρονικά διαστήματα $0 - t_1$ και $t_2 - t_3$ είναι το ίδιο.
 - ε. Στο διάστημα από $t_2 - t_3$ το κινητό επιβραδύνεται.
 - στ. Η μετατόπισή του στο χρονικό διάστημα $t_2 - t_3$ είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη στο χρονικό διάστημα $0 - t_1$.
- Σωστές είναι οι προτάσεις:
A. (α), (β) και (δ). **B.** (β), (γ) και (δ).
Γ. (β) και (ε). **Δ.** (α), (β) και (στ).

Ερωτήσεις 2^{ου} Θέματος (με αιτιολόγηση).

Κ32. Ένα σώμα κινούμενο σε άξονα ξεκινά από την θέση Α με $x_A = +3 \text{ m}$ πηγαίνει στη θέση Β με $x_B = -2 \text{ m}$ και καταλήγει στη θέση Γ με $x_\Gamma = +8 \text{ m}$. Η μετατόπιση και το διάστημα που διανύονται από το σώμα είναι αντίστοιχα,
Α. $+8 \text{ m}$, 10 m . **Β.** $+5 \text{ m}$, 10 m . **Γ.** $+5 \text{ m}$, 15 m . **Δ.** -5 m , 15 m .

Κ33. Δύο κινητά Α και Β κινούνται στην ίδια ημιευθεία Οx. Στο σχήμα φαίνεται πώς μεταβάλλεται η ταχύτητά τους σε συνάρτηση με το χρόνο.

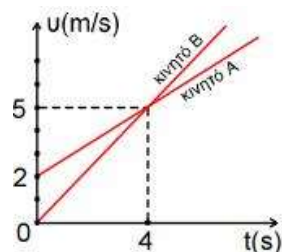
Οι επιταχύνσεις των κινητών Α και Β έχουν αντίστοιχα μέτρα

Α. $a_A = 1 \text{ m/s}^2$, $a_B = 2 \text{ m/s}^2$.

Β. $a_A = 0,75 \text{ m/s}^2$, $a_B = 1,25 \text{ m/s}^2$.

Γ. $a_A = 1,25 \text{ m/s}^2$, $a_B = 0,75 \text{ m/s}^2$.

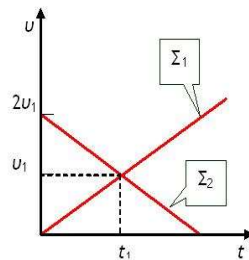
Δ. $a_A = 1,25 \text{ m/s}^2$, $a_B = 2,25 \text{ m/s}^2$.



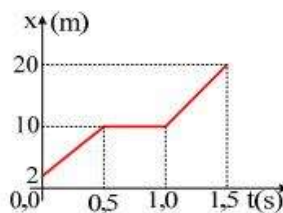
Κ34. Το διάγραμμα που ακολουθεί αναφέρεται στις αλγεβρικές τιμές των ταχυτήτων δύο σωμάτων Σ_1 και Σ_2 , σε συνάρτηση με τον χρόνο. Στα σώματα Σ_1 και Σ_2 αντιστοιχούν οι επιταχύνσεις a_1 και a_2 .

Αν γνωρίζετε ότι τη χρονική στιγμή $t_0 = 0 \text{ s}$ τα σώματα βρίσκονται στην ίδια θέση και κινούνται στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο, τότε ο λόγος των μέτρων των επιταχύνσεων a_1 / a_2 είναι ίσος με

Α. 0,5. **Β.** 1. **Γ.** 1,2. **Δ.** 2.



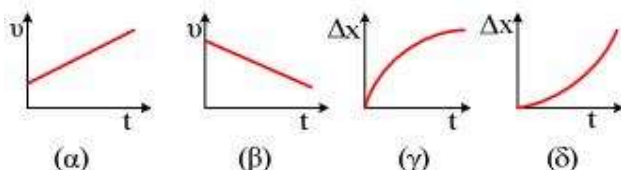
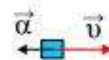
Κ35. Το παρακάτω διάγραμμα παριστάνει τη θέση ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα, σε συνάρτηση με το χρόνο.



Μεγαλύτερη ταχύτητα έχει το σώμα στο χρονικό διάστημα

Α. $0 \text{ s} - 0,5 \text{ s}$. **Β.** $0 \text{ s} - 1 \text{ s}$. **Γ.** $0,5 \text{ s} - 1 \text{ s}$. **Δ.** $1 \text{ s} - 1,5 \text{ s}$.

Κ36. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα και στο διπλανό σχήμα, φαίνονται οι κατευθύνσεις των διανυσμάτων της ταχύτητας και της επιτάχυνσης. Η επιτάχυνση έχει σταθερό μέτρο.

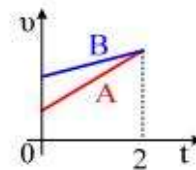


Από τα παραπάνω διαγράμματα (α), (β), (γ) και (δ) σωστά είναι τα

A. (α) και (β). **B.** (α) και (δ). **Γ.** (β) και (γ). **Δ.** (β), (γ) και (δ).

K37. Το διπλανό διάγραμμα παριστάνει την ταχύτητα ενός σώματος που κινείται ευθύγραμμα, σε συνάρτηση με το χρόνο.

Στο χρονικό διάστημα (0 - 2) s



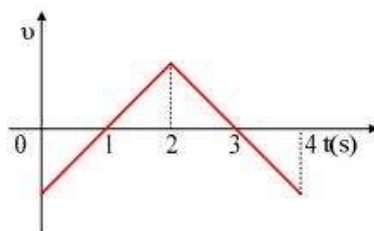
A. το κινητό Α μετατοπίστηκε πιο πολύ από το κινητό Β.

B. το κινητό Β μετατοπίστηκε πιο πολύ από το κινητό Α.

Γ. τα κινητά Α και Β δεν μετατοπίστηκαν.

Δ. τα κινητά Α και Β μετατοπίστηκαν το ίδιο.

K38. Οι παρακάτω προτάσεις αφορούν την κίνηση ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα σε προσανατολισμένο άξονα $x'x$ και του οποίου η γραφική παράσταση "ταχύτητα - χρόνος" φαίνεται παρακάτω.



α. Από 0 - 1 s το σώμα κινείται με αρνητική ταχύτητα και η επιτάχυνσή του είναι θετική.

β. Από 1 s - 2 s το σώμα κινείται προς τα θετικά του άξονα και η επιτάχυνσή του είναι αρνητική.

γ. Από 2 s - 3 s το σώμα κινείται με αρνητική ταχύτητα και η επιτάχυνσή του είναι αρνητική.

δ. Από 3 s - 4 s το σώμα επιταχύνεται.

Σωστές είναι οι προτάσεις:

A. (α), (β) και (δ). **B.** (α) και (δ).

Γ. (α), (γ) και (δ). **Δ.** (β) και (δ).

K39. Οι παρακάτω προτάσεις αφορούν την κίνηση ενός κινητού που κινείται ευθύγραμμα και του οποίου η γραφική παράσταση "θέση - χρόνος" φαίνεται παρακάτω.

α. Η κίνηση του σώματος είναι επιβραδυνόμενη.

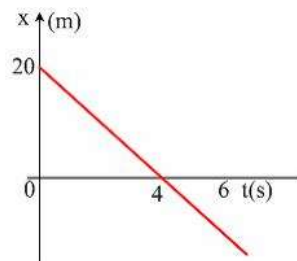
β. Η ταχύτητα του σώματος παραμένει σταθερή.

γ. Το σώμα κινείται προς την αρνητική κατεύθυνση.

δ. Η ταχύτητα του σώματος έχει τιμή $v = -5 \text{ m/s}$.

ε. Τη στιγμή $t_1 = 4 \text{ s}$ που είναι $x = 0$, τότε και η ταχύτητα του σώματος είναι μηδενική.

στ. Τη στιγμή $t_2 = 6 \text{ s}$ το σώμα βρίσκεται στη θέση $x_2 = -10 \text{ m}$.

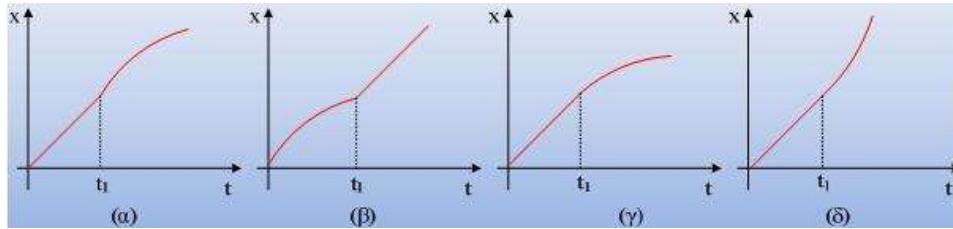


Σωστές είναι οι προτάσεις:

A. (β) και (ε). **B.** (α), (β) και (δ).

Γ. (α), (β), (γ) και (δ). **Δ.** (β), (γ), (δ) και (στ).

Κ40. Ένα αυτοκίνητο κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα και σε μια στιγμή t_1 αρχίζει να φρενάρει μειώνοντας την ταχύτητά του. Ένα από τα παρακάτω 4 διαγράμματα περιγράφει σωστά τη θέση του σε συνάρτηση με το χρόνο.



Αυτό είναι το

A. (α). **B.** (β). **Γ.** (γ). **Δ.** (δ).

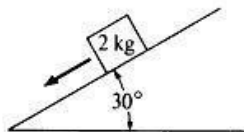
Απαντήσεις:

1B, 2B, 3A, 4A, 5Γ, 6B, 7A, 8Δ, 9A, 10Γ, 11B, 12Δ, 13Γ, 14A, 15Δ, 16Δ, 17Δ, 18Γ, 19B, 20A, 21Δ, 22Δ, 23Γ, 24B, 25Γ, 26B, 27Γ, 28Δ, 29Γ, 30B, 31B, 32Γ, 33B, 34B, 35Δ, 36Γ, 37B, 38B, 39Δ, 40Γ.

Δυναμική σε μία διάσταση - Νόμοι του Newton

Ερωτήσεις 1^{ου} Θέματος (χωρίς αιτιολόγηση). Οι σωστές απαντήσεις στη σελίδα 19.

- Δύο δυνάμεις 6 N και 2 N ασκούνται στο ίδιο σώμα. Πόση είναι η συνισταμένη δύναμη;
Α. 8N. Β. 4N. Γ. 3N. Δ. Τα στοιχεία δεν επαρκούν για να απαντήσω.
- Ο θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής $F = m \cdot a$ δεν ισχύει
Α. στην περίπτωση της κυκλικής κίνησης.
Β. στην περίπτωση της ευθύγραμμης ομαλής κίνησης.
Γ. όταν η ταχύτητα του σώματος πλησιάζει την ταχύτητα του φωτός.
Δ. όταν το σώμα είναι ακίνητο.
- Ο θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής $F = m \cdot a$
Α. δεν ισχύει, όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε ένα σώμα είναι μηδέν.
Β. δεν ισχύει, όταν η κίνηση του σώματος είναι ευθύγραμμη ομαλή.
Γ. δεν ισχύει, όταν υπάρχουν τριβές.
Δ. αμφισβητήθηκε ως προς την καθολική ισχύ του, από τον Αϊνστάιν.
- Η αδρανειακή μάζα ορίζεται από
Α. την ποσότητα της ύλης ενός σώματος.
Β. το θεμελιώδη νόμο της Μηχανικής.
Γ. το νόμο της αδράνειας.
Δ. τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα.
- Ένα πορτοκάλι βάρους 2 N πέφτει από ένα δέντρο. Με βάση τον τρίτο νόμο του Νεύτωνα συμπεραίνουμε ότι
Α. η κίνηση είναι επιταχυνόμενη.
Β. η επιτάχυνση της βαρύτητας παραμένει σταθερή.
Γ. η δύναμη που ασκεί το πορτοκάλι στη Γη είναι ίση με 2N.
Δ. η δύναμη που ασκεί το πορτοκάλι στη Γη είναι μεγαλύτερη από 2N.
- Ένα σώμα ισορροπεί ως προς ένα σύστημα αναφοράς όταν
Α. έχει σταθερή επιτάχυνση.
Β. έχει σταθερή επιβράδυνση.
Γ. η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι ίση με το μηδέν.
Δ. η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι διάφορη του μηδενός.
- Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται σώμα μάζας 2 kg που ολισθαίνει κατά μήκος κεκλιμένου επιπέδου.



Ποιο από τα παρακάτω σχέδια παριστάνει σωστά τις δυνάμεις του βάρους w του σώματος και της αντίδρασης N από το κεκλιμένο επίπεδο;

- Α. Β. Γ. Δ.

8. Στο παρακάτω σχέδιο φαίνεται σώμα στο οποίο ασκούνται οι δυνάμεις $F_1 = 5 \text{ N}$, $F_2 = 20 \text{ N}$ και $F_3 = 8 \text{ N}$.



Η συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα

- A. έχει μέτρο 7 N με φορά προς τα δεξιά.
- B. έχει μέτρο 7 N με φορά προς τα αριστερά.
- Γ. έχει μέτρο 33 N με φορά προς τα δεξιά.
- Δ. έχει μέτρο 33 N με φορά προς τα αριστερά.

9. Δύο δυνάμεις με τιμές 100 N και 40 N ενεργούν στο ίδιο σημείο ενός σώματος. Αν οι διευθύνσεις τους σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 0° , η συνισταμένη τους θα έχει μέτρο

- A. 60 N.
- B. 80 N.
- Γ. 120 N.
- Δ. 140 N.

10. Δύο δυνάμεις με τιμές 100 N και 40 N ενεργούν στο ίδιο σημείο ενός σώματος. Αν οι διευθύνσεις τους σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 180° , η συνισταμένη τους θα έχει μέτρο

- A. 140 N.
- B. 120 N.
- Γ. 80 N.
- Δ. 60 N.

11. Όταν μια δύναμη μέτρου F ασκείται πάνω σ' ένα σώμα, τότε το σώμα επιταχύνεται με επιτάχυνση μέτρου a . Αν διπλασιάσουμε το μέτρο της δύναμης που ασκείται στο σώμα, τότε

- A. διπλασιάζεται και το μέτρο της επιτάχυνσης.
- B. διπλασιάζεται και η μάζα του σώματος.
- Γ. διπλασιάζεται και η αδράνεια του σώματος.
- Δ. διπλασιάζεται και η ταχύτητα του σώματος.

12. Μία δύναμη ίση με 1N

- A. είναι το βάρος ενός σώματος με μάζα 1kg.
- B. επιταχύνει σώμα μάζας 1kg με επιτάχυνση 1m/s^2 .
- Γ. είναι το βάρος ενός σωματιδίου με μάζα 1g.
- Δ. επιταχύνει σωματίδιο μάζας 1g με επιτάχυνση 1cm/s^2 .

13. Η κατεύθυνση της επιτάχυνσης είναι πάντοτε

- A. αντίθετη με την κατεύθυνση της αντίστασης.
- B. ίδια με την κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης.
- Γ. ίδια με την κατεύθυνση της μετατόπισης.
- Δ. ίδια με την κατεύθυνση της ταχύτητας.

14. Σ' ένα σώμα A μάζας m ασκείται μια δύναμη μέτρου F με αποτέλεσμα το σώμα ν' αποκτήσει επιτάχυνση μέτρου $a = 10\text{ m/s}^2$. Ένα άλλο σώμα B μάζας $3m$ δέχεται δύναμη $3F$. Τότε το σώμα B αποκτά επιτάχυνση μέτρου

- A. 10 m/s^2 .
- B. 5 m/s^2 .
- Γ. 20 m/s^2 .
- Δ. $2,5\text{ m/s}^2$.

15. Αν F η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σ' ένα σώμα, v η ταχύτητά του και a η επιτάχυνση που αποκτά, τότε ισχύει:

- A. η F και η v έχουν πάντοτε την ίδια κατεύθυνση.
- B. η F και η a έχουν πάντοτε την ίδια κατεύθυνση.
- Γ. η v και η a έχουν πάντοτε την ίδια κατεύθυνση.
- Δ. η F , η v και η a έχουν πάντοτε την ίδια κατεύθυνση.

16. Σ' ένα κιβώτιο που έχει μάζα 50 kg ασκούμε δύναμη 30 N και αυτό κινείται ευθύγραμμα με σταθερή ταχύτητα. Η συνισταμένη δύναμη που δρα στο κιβώτιο έχει μέτρο

Α. 0 N.

Β. 80 N.

Γ. 50 N.

Δ. 20 N.

17. Σε ακίνητο σώμα ασκείται σταθερή οριζόντια δύναμη και το σώμα αρχίζει να κινείται.

Α. Το σώμα θα εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.

Β. Το σώμα θα εκτελέσει ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.

Γ. Η ταχύτητα του σώματος θα είναι σταθερή.

Δ. Το σώμα θα ισορροπεί.

18. Ένα βιβλίο βρίσκεται ακίνητο πάνω σ' ένα γραφείο. Το "βάρος του βιβλίου" είναι μια δύναμη που ασκείται

Α. στο γραφείο.

Β. στη Γη.

Γ. στο βιβλίο.

Δ. στα σημεία επαφής του γραφείου με το δάπεδο.

19. Σ' ένα σώμα δρα σταθερή συνισταμένη δύναμη που έχει την κατεύθυνση της κίνησης με αποτέλεσμα το σώμα να κινείται ευθύγραμμα.

Α. Η ταχύτητα παραμένει σταθερή.

Β. Η επιτάχυνση μεταβάλλεται.

Γ. Η μάζα του σώματος αλλάζει.

Δ. Ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός.

20. Σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα. Για την συνισταμένη των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα συμπεραίνουμε ότι είναι

Α. σταθερή και διαφορετική από το μηδέν.

Β. ανάλογη του χρόνου κίνησης.

Γ. μηδέν.

Δ. ανάλογη της μετατόπισης.

21. Δύο σφαίρες διαφορετικών μαζών που κινούνται με διαφορετικές ταχύτητες πάνω στον ίδιο ευθύγραμμο δρόμο, συγκρούονται.

Α. Μεγαλύτερη δύναμη ασκεί η σφαίρα με την μεγαλύτερη ταχύτητα.

Β. Μεγαλύτερη δύναμη ασκεί η σφαίρα με την μεγαλύτερη μάζα.

Γ. Μεγαλύτερη δύναμη ασκεί η σφαίρα με την μεγαλύτερη επιτάχυνση.

Δ. Η μία σφαίρα ασκεί στην άλλη δύναμη ίδιου μέτρου.

22. Ένα σώμα είναι ακίνητο πάνω σε τραπέζι και δέχεται από αυτό κατακόρυφη δύναμη 50 N. Τότε

Α. το βάρος του σώματος είναι μηδέν.

Β. η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν στο σώμα είναι μηδέν.

Γ. η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν στο σώμα είναι 50 N.

Δ. η αντίδραση από το τραπέζι είναι μεγαλύτερη από το βάρος του σώματος.

23. Έχουμε δύο σώματα, το ένα μάζας m και το άλλο $m/2$. Στο πρώτο ασκούμε δύναμη μέτρου F και στο άλλο δύναμη μέτρου $2F$. Τότε, ο λόγος της επιτάχυνσης του πρώτου προς την επιτάχυνση του δεύτερου θα είναι

Α. $1/2$. Β. 2. Γ. $1/4$. Δ. 4.

24. Η δράση και η αντίδραση είναι δυνάμεις που έχουν

Α. την ίδια φορά. Β. ίσα μέτρα.

Γ. την ίδια κατεύθυνση. Δ. εφαρμόζονται στο ίδιο σώμα.

25. Το σώμα Α του σχήματος είναι ακίνητο, ενώ το Β κινείται με σταθερή ταχύτητα u .



- Α. Η συνισταμένη δύναμη είναι μεγαλύτερη στο Α.
Β. Η συνισταμένη δύναμη είναι μεγαλύτερη στο Β.
Γ. Η συνισταμένη δύναμη είναι μεγαλύτερη στο Β, αλλά θα γίνει μηδέν όταν σταματήσει.
Δ. Η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν και στις δύο περιπτώσεις.

26. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- Α. Μονάδα μέτρησης του βάρους στο SI είναι το 1 Kg.
Β. Το βάρος και η μάζα εκφράζουν το ίδιο μέγεθος.
Γ. Η αδράνεια είναι μια δύναμη που δρα σ' ένα βαρύ σώμα.
Δ. Αδράνεια είναι η ιδιότητα των σωμάτων να αντιστέκονται σε κάθε μεταβολή της κινητικής τους κατάστασης.

27. Ένα σώμα κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τότε,

- Α. αν η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν, το σώμα μπορεί να κινείται με σταθερή ταχύτητα.
Β. το σώμα μετά από λίγο θα σταματήσει, αν η συνισταμένη δύναμη είναι μηδέν.
Γ. αν το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, η συνισταμένη των δυνάμεων έχει τη διεύθυνση της ταχύτητας.
Δ. αν η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός, το σώμα μπορεί να κινείται με σταθερή ταχύτητα.

28. Πάνω σε ένα σώμα ασκείται σταθερή δύναμη (συνισταμένη). Τότε η επιτάχυνση

- Α. είναι ανάλογη προς τη μάζα του.
Β. έχει οπωσδήποτε την κατεύθυνση της δύναμης.
Γ. έχει οπωσδήποτε την κατεύθυνση της ταχύτητας του σώματος.
Δ. έχει τιμή ίση με αυτή της δύναμης.

29. Σε ακίνητο σώμα που βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο δίνουμε αρχική οριζόντια ταχύτητα και το αφήνουμε ελεύθερο να κινηθεί. Τότε

- Α. το σώμα θα σταματήσει μετά από λίγο.
Β. το σώμα δε θα σταματήσει ποτέ.
Γ. το σώμα θα σταματήσει λόγω αδράνειας.
Δ. το σώμα συνεχώς θα επιταχύνεται.

30. Ένα σώμα εκτελεί ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση. Τότε, το μέτρο της συνισταμένης των δυνάμεων πάνω στη διεύθυνση της κίνησης

- Α. είναι μηδέν. Β. αυξάνεται.
Γ. ελαττώνεται. Δ. είναι σταθερό.

31. Δύο σώματα Α, Β με μάζες m και $2m$ αντίστοιχα, βρίσκονται ακίνητα πάνω σε οριζόντιο δάπεδο. Στα σώματα Α, Β ενεργούν ταυτόχρονα δύο ίσες δυνάμεις F_A και F_B , αντίστοιχα. Τότε, μετά από χρόνο t

- Α. τα σώματα θα έχουν ίδιες ταχύτητες.
Β. τα σώματα θα έχουν ίδιες επιταχύνσεις.
Γ. το σώμα Β θα έχει διανύσει διπλάσιο διάστημα από το σώμα Α.
Δ. το σώμα Α θα έχει αποκτήσει διπλάσια ταχύτητα από το σώμα Β.

32. Σε σώμα μάζας m ασκείται δύναμη F οπότε αποκτά επιτάχυνση a .

- Α. Αν η δύναμη F ασκηθεί σε σώμα μάζας $2m$, τότε η επιτάχυνση θα είναι $2a$.
Β. Αν η δύναμη F ασκηθεί σε σώμα μάζας $2m$, τότε η επιτάχυνση θα είναι $a/2$.
Γ. Αν η δύναμη F ασκηθεί σε σώμα μάζας $2m$, τότε η επιτάχυνση θα είναι a .
Δ. Αν η δύναμη F ασκηθεί σε σώμα μάζας $m/2$, τότε η επιτάχυνση θα είναι $a/2$.

33. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- A. Το βάρος ενός σώματος είναι σταθερό σε οποιοδήποτε ύψος.
 B. Η μάζα ενός σώματος είναι σταθερή σε οποιοδήποτε ύψος.
 Γ. Η μάζα και το βάρος είναι σταθερά σε οποιοδήποτε ύψος.
 Δ. Και η μάζα και το βάρος μεταβάλλονται, αφού συνδέονται με τη σχέση $w = m \cdot g$.

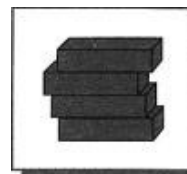
34. Ένας αλεξιπτωτιστής πέφτοντας αποκτά τελικά σταθερή ταχύτητα. Τότε
 A. το βάρος του είναι μηδέν.
 B. η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.
 Γ. η αντίσταση του αέρα είναι ίση κατά μέτρο με το βάρος του.
 Δ. το βάρος του είναι μεγαλύτερο από την αντίσταση, επειδή πέφτει ο αλεξιπτωτιστής.

35. Το αποτέλεσμα της δράσης μιας δύναμης σ' ένα σώμα εξαρτάται
 A. μόνο από το μέτρο της.
 B. μόνο από την κατεύθυνσή της.
 Γ. από το μέτρο, την κατεύθυνση και το σημείο εφαρμογής της.
 Δ. μόνο από το μέτρο και την κατεύθυνσή της.

36. Η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται ένα σώμα που κινείται με σταθερή ταχύτητα
 A. έχει την κατεύθυνση της ταχύτητας.
 B. είναι μηδέν.
 Γ. εξαρτάται από το μέτρο της ταχύτητας.
 Δ. εξαρτάται από τη μάζα του σώματος.

37. Αν καθένα από τα κιβώτια του σχήματος έχει βάρος 50 N, τότε η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο κατώτερο κιβώτιο είναι

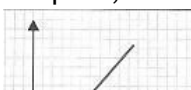
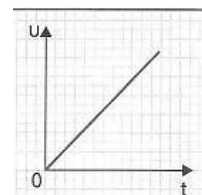
- A. 100 N. B. 50 N. Γ. 0 N. Δ. 150 N.



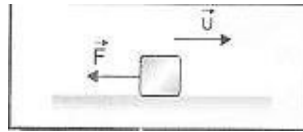
38. Σ' ένα σώμα μάζας m ασκούνται διαδοχικά οι δυνάμεις F_1 και F_2 . Τότε,
 A. το σώμα αποκτά επιταχύνσεις ίδιας κατεύθυνσης και οπωσδήποτε διαφορετικού μέτρου.
 B. όσο μεγαλύτερη είναι η δύναμη τόσο μεγαλύτερη και η επιτάχυνση που αποκτά το σώμα.
 Γ. ο λόγος των επιταχύνσεων που αποκτά το σώμα είναι σίγουρα σταθερός.
 Δ. αν οι δυνάμεις είναι ομόρροπες, η κίνηση του σώματος είναι επιταχυνόμενη.

39. Ποιο από τα μεγέθη που ακολουθούν έχει πάντα την κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα;
 A. η ταχύτητα.
 B. η μετατόπιση.
 Γ. η επιτάχυνση.
 Δ. το διάστημα.

40. Ένα σώμα κινείται με την επίδραση δύναμης F . Αν η ταχύτητα του σώματος μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως στο διάγραμμα του διπλανού σχήματος, ποιο από τα επόμενα διαγράμματα περιγράφει σωστά την αλγεβρική τιμή της δύναμης σε συνάρτηση με το χρόνο;



41.



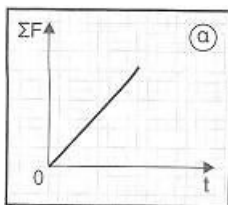
Ένα σώμα, που κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα u , δέχεται σταθερή οριζόντια δύναμη αντίρροπη της ταχύτητας. Τότε

- Α. το σώμα αποκτά επιτάχυνση αρχικά με φορά προς τα δεξιά μέχρι να σταματήσει στιγμιαία και στη συνέχεια με φορά προς τ' αριστερά.
- Β. η κίνηση του σώματος είναι συνεχώς επιβραδυνόμενη.
- Γ. το σώμα αμέσως μετά την εφαρμογή της δύναμης σταματά να κινείται.
- Δ. το σώμα αρχικά επιβραδύνεται και στη συνέχεια επιταχύνεται με την ίδια σταθερή επιτάχυνση.

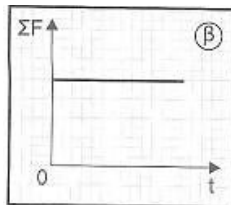
42. Ένα σώμα παύει να επιταχύνεται όταν η συνισταμένη δύναμη που δέχεται

- Α. μηδενίζεται.
- Β. πάρει τη μέγιστη τιμή της.
- Γ. πάρει την ελάχιστη τιμή της (όχι μηδέν).
- Δ. μειώνεται με το χρόνο.

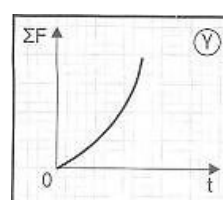
43. Ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση. Ποιο από τα επόμενα διαγράμματα περιγράφει σωστά τη σχέση της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα σε συνάρτηση με το χρόνο;



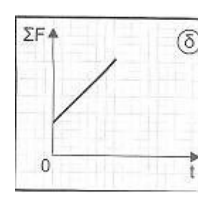
Α.



Β.



Γ.

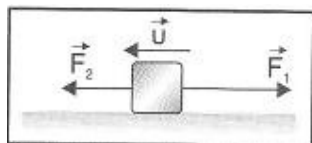


Δ.

44. Ένα σώμα εκτελεί ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση όταν η συνισταμένη δύναμη που ασκείται σε αυτό

- Α. έχει θετική αλγεβρική τιμή.
- Β. είναι σταθερή και έχει την κατεύθυνση της ταχύτητας του σώματος.
- Γ. αυξάνεται ανάλογα με το χρόνο.
- Δ. είναι μηδενική.

45. Ένα σώμα κινείται με την επίδραση δύο δυνάμεων F_1 και F_2 (όπου $F_1 > F_2$), όπως φαίνεται στο σχήμα.



Αν η μικρότερη από αυτές πάψει να ενεργεί

- Α. το σώμα θα αποκτήσει μεγαλύτερη επιτάχυνση.
- Β. η επιτάχυνση θα αλλάξει φορά.
- Γ. το μέτρο της ταχύτητας του σώματος θα αρχίσει να αυξάνεται.
- Δ. το σώμα θα επιβραδύνεται διαρκώς.

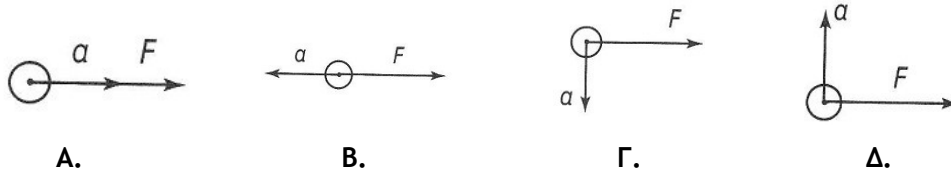
46. Στη σχέση $F = k \cdot \Delta l$, που ισχύει για τις ελαστικές παραμορφώσεις ελατηρίου, η k είναι

- A. ανάλογη της δύναμης.
- B. αντιστρόφως ανάλογη της επιμήκυνσης Δl .
- Γ. μία σταθερή που εξαρτάται από την κατασκευή του ελατηρίου.
- Δ. μία σταθερή που εξαρτάται από την δύναμη που ασκείται στο ελατήριο.

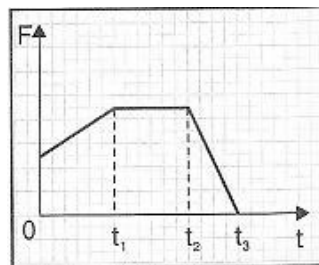
47. Όταν ένα σώμα που κινείται ευθύγραμμα επιβραδύνεται, τα διανύσματα της δύναμης F και της ταχύτητας v

- A. έχουν την ίδια κατεύθυνση.
- B. έχουν την ίδια διεύθυνση και αντίθετη φορά.
- Γ. είναι κάθετα μεταξύ τους.
- Δ. είναι ομόρροπα.

48. Ποιο από τα παρακάτω σχήματα αποδίδει τη σχέση δύναμης - επιτάχυνσης;



49. Σ' ένα σώμα που αρχικά ηρεμεί, ασκείται μοναδική δύναμη η οποία μεταβάλλεται με το χρόνο όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.

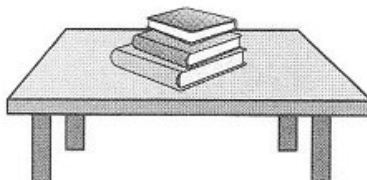


- A. Στο χρονικό διάστημα $(0 - t_1)$ η κίνηση του σώματος είναι ομαλά επιταχυνόμενη.
- B. Στο χρονικό διάστημα $(t_2 - t_3)$ η ταχύτητα του σώματος αυξάνεται ανάλογα με το χρόνο.
- Γ. Στο χρονικό διάστημα $(t_1 - t_2)$ η κίνηση του σώματος είναι ευθύγραμμη ομαλή.
- Δ. Στο χρονικό διάστημα $(t_1 - t_2)$ η κίνηση του σώματος είναι ομαλά επιταχυνόμενη.

50. Ένα βιβλίο ακίνητο πάνω σ' ένα τραπέζι ασκεί μια δύναμη στο τραπέζι προς τα κάτω. Η αντίδραση αυτής της δύναμης είναι

- A. η δύναμη από τη Γη στο βιβλίο.
- B. η δύναμη από τη Γη στο τραπέζι.
- Γ. η δύναμη από το τραπέζι στο βιβλίο.
- Δ. η αδράνεια του σώματος.

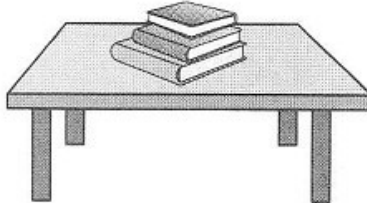
51. Τρία βιβλία τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Τα βάρη των βιβλίων είναι 4 N, 5 N και 10 N. Η συνισταμένη δύναμη που ασκείται στο μεσαίο βιβλίο είναι

- A. 4 N προς τα κάτω. B. 5 N προς τα πάνω.
Γ. 9 N προς τα κάτω. Δ. μηδέν.

52. Τρία βιβλία τοποθετούνται το ένα πάνω στο άλλο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



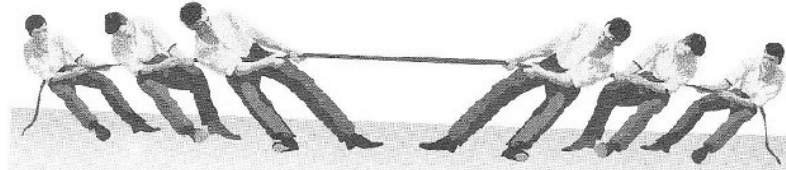
Τα βάρη των βιβλίων είναι 4 N, 5 N και 10 N. Η δύναμη που ασκεί το μεγάλο βιβλίο στο μεσαίο είναι

- A. 4 N προς τα πάνω. B. 9 N προς τα πάνω.
Γ. 5 N προς τα πάνω. Δ. μηδέν.

53. Η δράση δεν αναιρεί την αντίδραση, κατά τον τρίτο νόμο του Newton, γιατί

- A. η δράση είναι μεγαλύτερη από την αντίδραση.
B. η αντίδραση είναι μεγαλύτερη από τη δράση.
Γ. είναι ομόρροπες.
Δ. δρουν σε διαφορετικά σώματα.

54. Σ' έναν αγώνα δύναμης με τράβηγμα σκοινιού (διεγκυστίνδα), όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα,



οι δύο ομάδες τραβούν με ίσες δυνάμεις, 1500 N η καθεμία. Η τάση του σκοινιού, σε N, είναι ίση με

- A. 0. B. 1500. Γ. 3000. Δ. 4500.

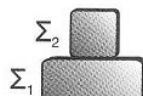
55. Η μία άκρη ενός δυναμόμετρου στερεώνεται σταθερά, ενώ στην άλλη άκρη του, ένα παιδί ασκεί δύναμη 15 N. Η ένδειξη που δείχνει το δυναμόμετρο, σε N, είναι

- A. 0. B. 10. Γ. 15. Δ. 30.

56. Ο τρίτος νόμος του Νεύτωνα εφαρμόζεται

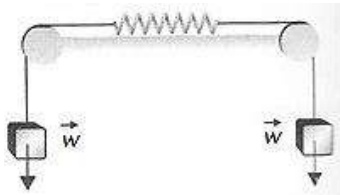
- A. όταν τα σώματα ισορροπούν.
B. μόνο όταν δύο σώματα βρίσκονται σε επαφή.
Γ. μόνο σε συνδυασμό με το δεύτερο νόμο.
Δ. σε κάθε περίπτωση.

57. Τα σώματα Σ_1 και Σ_2 του σχήματος έχουν βάρη $2w$ και w , αντίστοιχα.



Η κάθετη αντίδραση του δαπέδου στο σώμα Σ_1 έχει μέτρο
A. w . **B.** $2w$. **Γ.** $3w$. **Δ.** $4w$.

58. Δύο σώματα βάρους 10 N συνδέονται μ' ένα δυναμόμετρο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Η ένδειξη του δυναμόμετρου θα είναι
A. 0 N . **B.** 10 N . **Γ.** 20 N . **Δ.** 40 N .

59. Το παιδί στο παρακάτω σχήμα έχει βάρος 500 N .



Να εκτιμήσετε πότε δέχεται μεγαλύτερη δύναμη από το σχοινί.

- A.** Όταν είναι ακίνητο.
- B.** Όταν ανεβαίνει με σταθερή ταχύτητα.
- Γ.** Όταν κατεβαίνει με σταθερή ταχύτητα.
- Δ.** Σε καμιά από τις προηγούμενες περιπτώσεις.

60. Σ' ένα σώμα που είναι ακίνητο, αρχίζουν να ενεργούν δύο συγγραμμικές δυνάμεις F_1 και F_2 με την F_1 να έχει μεγαλύτερο μέτρο από την F_2 . Όταν οι δυνάμεις έχουν την ίδια φορά, το σώμα κινείται με επιτάχυνση $6a$, ενώ όταν οι δυνάμεις έχουν αντίθετη φορά, το σώμα κινείται με επιτάχυνση $4a$. Τότε, ο λόγος του μέτρου της F_1 προς το μέτρο της F_2 είναι ίσος με
A. 1 . **B.** 2 . **Γ.** 4 . **Δ.** 5 .

61. Βάρος ενός σώματος είναι

- A.** το πόσο ζυγίζει το σώμα σε kg .
- B.** το πόσο ζυγίζει το σώμα σε g .
- Γ.** το μέτρο της αδράνειάς του.
- Δ.** η ελκτική δύναμη που ασκεί η μάζα της γης στη μάζα του σώματος.

62. Τρεις συγγραμμικές δυνάμεις ισορροπούν. Αν η μια από αυτές έχει μέτρο 100 N , τότε οι άλλες δύο θα έχουν συνισταμένη που το μέτρο της είναι

- A.** 100 N . **B.** 50 N . **Γ.** 25 N . **Δ.** 0 N .

63. Τι συμβαίνει με την αδράνεια ενός σώματος του οποίου η ταχύτητα διπλασιάζεται;

- A.** Η αδράνεια του σώματος παραμένει αμετάβλητη.
- B.** Η αδράνεια του σώματος διπλασιάζεται.
- Γ.** Η αδράνεια του σώματος τετραπλασιάζεται.

Δ. Η αδράνεια του σώματος γίνεται η μισή της αρχικής.

64. Ένα σώμα ισορροπεί με την επίδραση 3 συγγραμμικών δυνάμεων που το μέτρο τους είναι $F_1=30\text{ N}$, $F_2=50\text{ N}$ και $F_3=80\text{ N}$. Τότε,

Α. η συνισταμένη των F_1 και F_2 είναι αντίθετη της F_3 .

Β. η συνισταμένη των F_1 και F_3 είναι αντίθετη της F_2 .

Γ. η F_1 και η F_3 είναι ομόρροπες.

Δ. η F_1 και η F_2 είναι αντίρροπες.

65. Συχνά, για να διώξουμε τις σταγόνες της βροχής που έχουν "κολλήσει" στο αδιάβροχό μας, το τινάζουμε. Ποιος από τους νόμους του Newton εξηγεί καλύτερα το αποτέλεσμα;

Α. Ο 1ος νόμος της κίνησης.

Β. Ο 2ος νόμος της κίνησης.

Γ. Ο 3ος νόμος της κίνησης.

Δ. Ο νόμος της παγκόσμιας έλξης.

66. Αν σ' ένα αντικείμενο που κινείται ευθύγραμμα δεν δρα κάποια δύναμη, τότε αυτό

Α. θα επιβραδύνεται, μέχρι να σταματήσει.

Β. θα σταματήσει αμέσως.

Γ. θα γυρίσει πίσω.

Δ. θα συνεχίσει να κινείται με σταθερή ταχύτητα.

67. Ένα διαστημόπλοιο κινείται από τη Γη προς τη Σελήνη, μακριά από οποιοδήποτε ουράνιο σώμα. Ξαφνικά σβήνει η μηχανή του. Τότε,

Α. θα αρχίσει να επιβραδύνεται, μέχρι να σταματήσει.

Β. θα σταματήσει αμέσως.

Γ. θα γυρίσει πίσω.

Δ. θα συνεχίσει να κινείται με σταθερή ταχύτητα (αυτή που είχε τη στιγμή που έσβησε η μηχανή του).

68. Ένα διαστημόπλοιο πηγαίνει από τη Γη προς τη Σελήνη και βρίσκεται μακριά από οποιοδήποτε ουράνιο σώμα. Για να κινείται με ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, πρέπει η συνισταμένη δύναμη που δρα επάνω του να είναι

Α. ανάλογη της μάζας του. Β. ανάλογη του βάρους του.

Γ. ανάλογη της ταχύτητάς του. Δ. μηδέν.

69. Δύο συγγραμμικές δυνάμεις, η μία 6 N και η άλλη 10 N , μπορούν να έχουν συνισταμένη με μέτρο

Α. 0 N . Β. 2 N . Γ. 4 N . Δ. 20 N .

70. Το ποδήλατο που οδηγεί το παιδί κινείται με σταθερή ταχύτητα (σχέδιο). Τότε,



Α. η συνισταμένη δύναμη που δρα στο ποδήλατο έχει την κατεύθυνση κίνησης του ποδηλάτου.

Β. η συνισταμένη δύναμη που δρα στο ποδήλατο έχει κατεύθυνση αντίθετη από την κατεύθυνση κίνησης του ποδηλάτου.

Γ. η συνισταμένη δύναμη που δρα στο ποδήλατο είναι μηδέν.

Δ. η συνισταμένη δύναμη που δρα στο ποδήλατο έχει ίδια κατεύθυνση με το βάρος του ποδηλάτου.

71. Η τάξη μεγέθους του βάρους ενός πορτοκαλιού είναι

Α. 10^{-2} N . Β. 10^0 N . Γ. 10^1 N . Δ. 10^2 N .

72. Το βάρος ενός σώματος σε ύψος 2 m από την επιφάνεια της γης είναι 200 N . Το σώμα αυτό σε ύψος 1 m θα έχει βάρος

A. 200 N. B. 100 N. Γ. 50 N. Δ. 400 N.

73. Αθλητής του καράτε χτυπά με την κόψη του χεριού του τούβλο ασκώντας του δύναμη 3000 N. Η δύναμη που το τούβλο ασκεί στο χέρι είναι

A. 0 N. B. 3000 N.

Γ. περισσότερο από 3000 N. Δ. λιγότερο από 3000 N.

74. Ένα βιβλίο μαθηματικών και ένα βιβλίο φυσικής είναι δεμένα μ' ένα νήμα και βρίσκονται ακίνητα σ' ένα τραπέζι. Σπρώχνουμε το βιβλίο των μαθηματικών να πέσει κάτω από το τραπέζι. Καθώς το βιβλίο πέφτει, παρασύρεται το βιβλίο φυσικής από το συνεχώς τεντωμένο νήμα και ολισθαίνει οριζόντια στη λεία επιφάνεια του τραπεζιού. Η επιτάχυνση που έχουν τα βιβλία είναι

A. 0.

B. g .

Γ. με τιμή ανάμεσα στο 0 και στη g .

Δ. μεγαλύτερη της g .

75. Η παρακάτω εικόνα δείχνει μια αιωρούμενη λαβή σ' ένα τρένο που κινείται προς τα αριστερά.



Ποια από τις επόμενες προτάσεις είναι σωστή;

A. Το τρένο επιταχύνεται.

B. Το τρένο επιβραδύνεται.

Γ. Το τρένο κινείται με σταθερή ταχύτητα.

Δ. Δεν μπορεί να βγει συμπέρασμα για την κίνηση του τρένου από την εικόνα.

76. Όταν ένα σώμα ισορροπεί

A. είναι πάντοτε ακίνητο.

B. κινείται πάντοτε ευθύγραμμα και ομαλά.

Γ. έχει επιτάχυνση σταθερή και διάφορη του μηδενός.

Δ. η συνισταμένη των δυνάμεων που του ασκούνται είναι μηδέν.

Απαντήσεις στις ερωτήσεις χωρίς αιτιολόγηση:

1Δ, 2Γ, 3Δ, 4B, 5Γ, 6Γ, 7Γ, 8B, 9Δ, 10Δ, 11A, 12B, 13B, 14A, 15B, 16A, 17B, 18Γ, 19Δ, 20Γ, 21Δ, 22B, 23Γ, 24B, 25Δ, 26Δ, 27A, 28B, 29B, 30Δ, 31Δ, 32B, 33B, 34Γ, 35Γ, 36B, 37Γ, 38B, 39Γ, 40Γ, 41Δ, 42A, 43B, 44B, 45A, 46Γ, 47B, 48A, 49Δ, 50Γ, 51Δ, 52B, 53Δ, 54B, 55Γ, 56Δ, 57Γ, 58B, 59Δ, 60Δ, 61Δ, 62A, 63A, 64A, 65A, 66Δ, 67Δ, 68Δ, 69Γ, 70Γ, 71B, 72A, 73B, 74Γ, 75Γ, 76Δ.

Ερωτήσεις 2^{ου} Θέματος (με αιτιολόγηση).

(Οι απαντήσεις στη σελίδα 25)

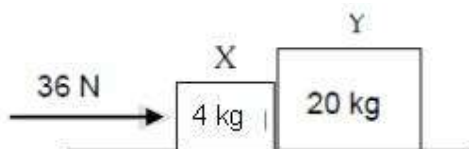
1. Σε ακίνητο σώμα $m = 2\text{ kg}$ που βρίσκεται πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη $F = 4\text{ N}$. Τότε,
Α. μετά από χρόνο $t = 2\text{ s}$, το σώμα θα έχει ταχύτητα 4 m/s .
Β. μετά από χρόνο $t = 2\text{ s}$, η επιτάχυνση αυξανόμενη θα πάρει την τιμή 2 m/s^2 .
Γ. το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα 4 m/s .
Δ. τη χρονική στιγμή $t = 2\text{ s}$ το σώμα έχει διανύσει απόσταση 2 m .
2. Ένα σώμα μάζας $m = 2\text{ kg}$ που βρίσκεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο δέχεται την επίδραση οριζόντιας δύναμης $F = 10\text{ N}$. Τότε
Α. το σώμα κινείται με σταθερή επιτάχυνση 10 m/s^2 .
Β. το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα 5 m/s .
Γ. η ταχύτητα του σώματος σε κάθε 1 s μεταβάλλεται κατά 5 m/s .
Δ. ο ρυθμός μεταβολής της μετατόπισης είναι σταθερός.
3. Σώμα μάζας 4 kg αυξάνει την ταχύτητα του από 0 σε 10 m/s , αφού διανύσει απόσταση 20 m . Τότε, το μέτρο της δύναμης που ασκείται πάνω στη διεύθυνση της κίνησης, αν αυτή υποτεθεί σταθερή, είναι
Α. 5 N . Β. 10 N . Γ. 20 N . Δ. 100 N .
4. Ένα σώμα μάζας m_1 δέχεται την επίδραση συνισταμένης δύναμης F . Ένα δεύτερο σώμα μάζας $m_2 = m_1/2$ δέχεται την επίδραση συνισταμένης δύναμης $2F$. Η επιτάχυνση του σώματος m_2 είναι
Α. ίση με την επιτάχυνση του σώματος m_1 .
Β. μεγαλύτερη από την επιτάχυνση του σώματος m_1 2 φορές.
Γ. μεγαλύτερη από την επιτάχυνση του σώματος m_1 3 φορές.
Δ. μεγαλύτερη από την επιτάχυνση του σώματος m_1 4 φορές.
5. Δύο κιβώτια επιταχύνονται σ' ένα λείο οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο σχήμα.



Η μάζα του μεγαλύτερου κιβώτιου είναι 9 kg , ενώ η μάζα του μικρότερου είναι 3 kg . Αν μια δύναμη οριζόντια με μέτρο 24 N δρα στο μεγάλο κιβώτιο (σχήμα), τότε ποιο είναι το μέτρο της δύναμης που ασκεί το μεγαλύτερο κιβώτιο στο μικρότερο;

Α. 3 N . Β. 6 N . Γ. 18 N . Δ. 24 N .

6.



Στο παραπάνω σχήμα βλέπουμε δύο κιβώτια X και Y που είναι σε επαφή και βρίσκονται πάνω σε λεία επίπεδη επιφάνεια. Μια οριζόντια, σταθερή δύναμη μέτρου 36 N δρα στο σώμα X (σχήμα) και αναγκάζει το σύστημα των δύο σωμάτων να ολισθήσει προς τα δεξιά. Τότε, η δύναμη που ασκείται από το σώμα X στο σώμα Y έχει μέτρο

Α. $1,5\text{ N}$. Β. 6 N . Γ. 30 N . Δ. 36 N .

7. Ένα σώμα μάζας 500 g ενώ κινείται με ταχύτητα 15 m/s, επιβραδύνεται ομαλά και διανύει 15 m μέχρι να σταματήσει. Το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που ανάγκασε το σώμα να σταματήσει είναι

A. 0,375 N. B. 3,75 N. Γ. 37,5 N. Δ. 375 N.

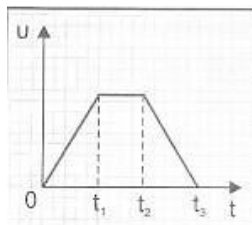
8. Ένα αυτοκίνητο που έχει μάζα 1500 kg επιταχύνεται από ακινησία και σε 10 s η ταχύτητά του γίνεται 20 m/s. Το μέτρο της συνολικής δύναμης που επιταχύνει το αυτοκίνητο είναι

A. 1000 N. B. 2000 N. Γ. 3000 N. Δ. 30000 N.

9. Ένα αυτοκίνητο που έχει μάζα 1200 kg επιταχύνεται από ακινησία από σταθερή δύναμη μέτρου 2400 N. Η ταχύτητα του αυτοκινήτου 8 s μετά το ξεκίνημά του είναι

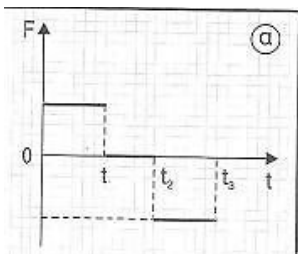
A. 0,4 m/s. B. 1,6 m/s. Γ. 4 m/s. Δ. 16 m/s.

10. Στο διάγραμμα παριστάνεται η μεταβολή της αλγεβρικής τιμής της ταχύτητας ενός σώματος σε συνάρτηση με το χρόνο.

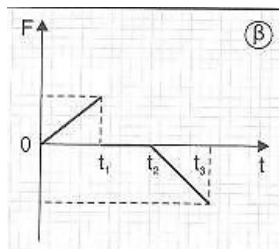


Ποιο από τα επόμενα διαγράμματα περιγράφει σωστά τη σχέση της συνισταμένης δύναμης που δέχεται το σώμα σε συνάρτηση με το χρόνο;

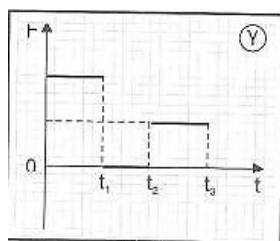
A.



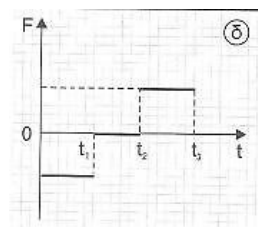
B.



Γ.



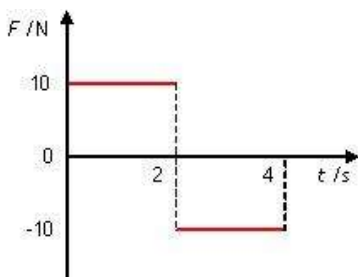
Δ.



11. Ένα αντικείμενο κοντά στην επιφάνεια της γης με βάρος 100 N, πέφτει με επιτάχυνση 4 m/s^2 . Τότε, το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που δρα στο αντικείμενο είναι (Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. 25 N. B. 40 N. Γ. 250 N. Δ. 2500 N.

12. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η συνισταμένη δύναμη που δρα σ' ένα σώμα, αρχικά ακίνητο, μάζας 2 kg, σε συνάρτηση με το χρόνο.

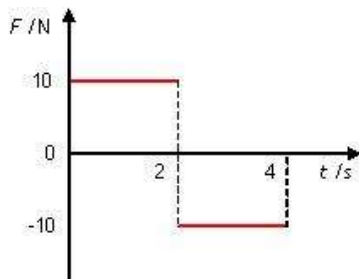


Στο τέλος του 4ου δευτερολέπτου το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος θα είναι
 Α. -10 m/s^2 . Β. 10 m/s^2 . Γ. 20 m/s^2 . Δ. 5 m/s^2 .

13. Δύο παγοδρόμοι Α, Β που έχουν μάζα 70 kg και 60 kg αντίστοιχα, στέκονται αντικριστά στη μέση ενός παγοδρόμιου. Κάποια στιγμή ο Α ασκεί στον Β σταθερή δύναμη 420 N για 0,10 s. Η ταχύτητα που θα αποκτήσει ο παγοδρόμος Α θα είναι (παραμελήστε οποιαδήποτε τριβή)

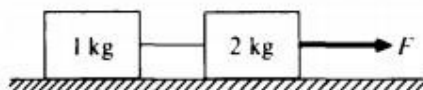
Α. 0,6 m/s. Β. 0,7 m/s. Γ. 6 m/s. Δ. 7 m/s.

14. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται πως μεταβάλλεται η συνισταμένη δύναμη που δρα σ' ένα σώμα, αρχικά ακίνητο, μάζας 2 kg, σε συνάρτηση με το χρόνο.



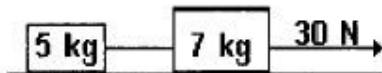
Στο τέλος του 4ου δευτερολέπτου το μέτρο της ταχύτητας του σώματος θα είναι
 Α. 0 m/s. Β. 10 m/s. Γ. 20 m/s. Δ. -20 m/s.

15. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται σύστημα δύο σωμάτων που ολισθαίνει σε λείο επίπεδο.



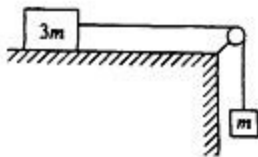
Η δύναμη (τάση) από το σχοινί στο σώμα 2 kg είναι
 Α. F . Β. $2F$. Γ. $F/3$. Δ. $2F/3$.

16. Δύο σώματα Α και Β με μάζες 5 kg και 7 kg αντίστοιχα, βρίσκονται ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τα σώματα συνδέονται με λεπτό αβαρές σχοινί. Ένα δεύτερο αβαρές σχοινί δένεται στο Β και του ασκείται δύναμη 30 N.



Η δύναμη που ασκείται στο σχοινί που συνδέει τα δύο σώματα είναι
 Α. 5 N. Β. 7 N. Γ. 12,5 N. Δ. 17,5 N.

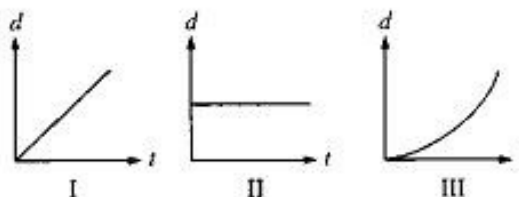
17. Ένα κιβώτιο με μάζα $3m$ μπορεί να ολισθαίνει στην επιφάνεια λείου τραπεζιού. Αυτό το κιβώτιο συνδέεται με άλλο κιβώτιο μάζας m με τη βοήθεια αβαρούς νήματος που περνά από αβαρή τροχαλία, χωρίς τριβή, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχέδιο.



Το μέτρο της επιτάχυνσης του σώματος που κατέρχεται είναι

A. 0. B. $g/4$. Γ. g . Δ. $g/3$.

18. Τρία αντικείμενα κινούνται στην ίδια κατεύθυνση. Οι γραφικές παραστάσεις παρακάτω δείχνουν την μεταβολή της θέσης κάθε αντικειμένου σε συνάρτηση με το χρόνο.



Η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν στις περιπτώσεις:

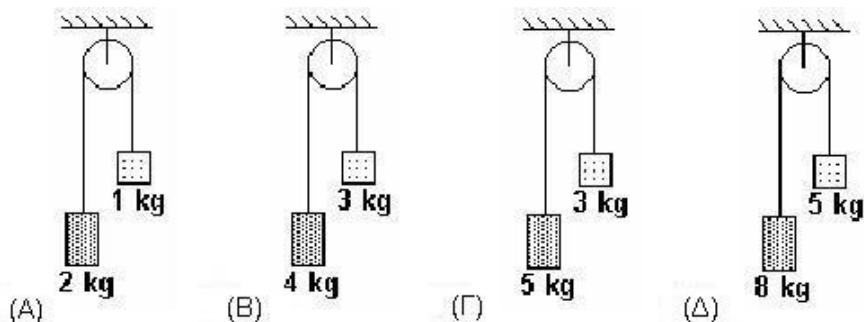
A. Μόνο στην I. B. Μόνο στη II.

Γ. Στις I και II. Δ. Στις I και III.

19. Μια μηχανή βάρους 1000 N ταξιδεύει σε ευθεία και σε 5 s αυξάνει την ταχύτητά της με σταθερό ρυθμό από 20 m/s σε 40 m/s . Η συνισταμένη δύναμη που δρα στη μηχανή είναι (δίνεται $g=10\text{ m/s}^2$)

A. 100 N . B. 400 N . Γ. 500 N . Δ. 800 N .

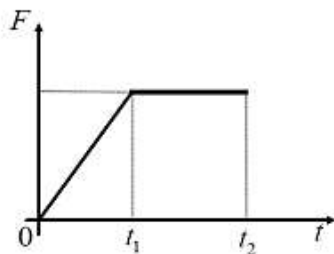
20.



Κάθε ένα από τα παραπάνω σχέδια δείχνει δύο βάρη, που συνδέονται με αβαρές σχοινί που περνά από αβαρή τροχαλία, χωρίς τριβή. Το μέτρο της επιτάχυνσης θα είναι μεγαλύτερο στην περίπτωση

A. (A). B. (B). Γ. (Γ). Δ. (Δ).

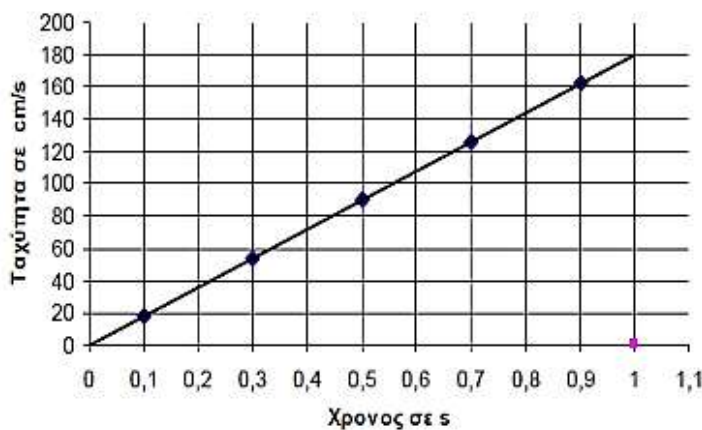
21. Κιβώτιο που αρχικά ηρεμεί σε λείο οριζόντιο δάπεδο, αρχίζει να κινείται ευθύγραμμα με την επίδραση οριζόντιας δύναμης $\vec{F}$. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται το διάγραμμα του μέτρου της δύναμης $\vec{F}$ σε συνάρτηση με το χρόνο.



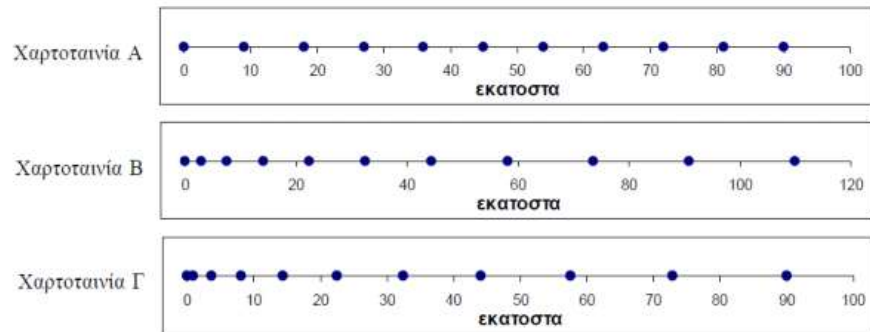
Από το διάγραμμα συμπεραίνουμε ότι

- A. η κίνηση της μπάλας είναι ομαλά επιταχυνόμενη στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow t_1$.
- B. η κίνηση της μπάλας είναι ομαλά επιταχυνόμενη στη χρονική διάρκεια $t_1 \rightarrow t_2$.
- Γ. η κίνηση της μπάλας είναι ευθύγραμμη ομαλή στη χρονική διάρκεια $0 \rightarrow t_1$.
- Δ. η κίνηση της μπάλας είναι ευθύγραμμη ομαλή στη χρονική διάρκεια $t_1 \rightarrow t_2$.

22. Στο εργαστήριο του σχολείου σας μελετήσατε πειραματικά την ευθύγραμμη κίνηση ενός αμαξιδίου πάνω σε μια επιφάνεια με τη βοήθεια ενός ηλεκτρικού χρονομετρητή. Για την επεξεργασία της χαρτοταινίας που πήρατε από το πείραμα χρησιμοποιήσατε το γεγονός ότι η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών κουκίδων αντιστοιχεί σε χρονικό διάστημα $0,1s$. Επιπλέον υπολογίσατε την ταχύτητα θεωρώντας ότι η μέση ταχύτητα για χρονικό διάστημα $\Delta t = 0,2s$ είναι ίση με την ταχύτητα τη χρονική στιγμή που αντιστοιχεί στο μέσο του χρονικού διαστήματος και κατασκευάσατε τη γραφική παράσταση της ταχύτητας του αμαξιδίου σε συνάρτηση με το χρόνο, όπως παριστάνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Ένας συμμαθητής σας όμως μπέρδεψε τη χαρτοταινία του δικού σας πειράματος με τις χαρτοταινίες από άλλα 2 αντίστοιχα πειράματα.



Από τις 3 χαρτοταινίες που φαίνονται στην παραπάνω εικόνα, αυτή που αντιστοιχεί στο δικό σας πείραμα, είναι:

A.η A.B. η B.Γ. η Γ.

Απαντήσεις στις ερωτήσεις με αιτιολόγηση:

1A, 2Γ, 3B, 4Δ, 5B, 6Γ, 7B, 8Γ, 9Δ, 10A, 11B, 12Δ, 13A, 14A, 15Γ, 16Γ, 17B, 18Γ, 19B, 20A, 21B, 22B.

Δυναμική σε μία διάσταση - Νόμοι του Newton**Ερωτήσεις Σωστού - Λάθους**(Οι σωστές απαντήσεις στη σελίδα 27)

1. Είναι δυνατόν ένα σώμα κάποια στιγμή να μην έχει ταχύτητα ακόμα κι αν η συνισταμένη δύναμη είναι διάφορη του μηδενός.
2. Είναι δυνατόν ένα σώμα να έχει ταχύτητα, ενώ η συνισταμένη των δυνάμεων είναι μηδέν.
3. Είναι δυνατόν ένα σώμα να έχει κάποια στιγμή ταχύτητα αντίθετης φοράς από τη συνισταμένη δύναμη.
4. Είναι δυνατόν ένα σώμα να έχει κάποια στιγμή επιτάχυνση αντίθετης φοράς από τη συνισταμένη δύναμη.
5. Ένα σώμα επιταχύνεται ομαλά, όταν η δύναμη αυξάνεται σταθερά.
6. Ένα σώμα επιταχύνεται ομαλά όταν η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός.
7. Αδράνεια είναι η δύναμη που διατηρεί σταθερή την ταχύτητα των σωμάτων.
8. Ένα σώμα σταματά να επιταχύνεται όταν η συνισταμένη δύναμη πάρει τη μέγιστη τιμή της.
9. Ένα σώμα κινείται σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Αν το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, τότε η συνισταμένη των δυνάμεων έχει τη διεύθυνση της ταχύτητας.
10. Ένα σώμα μάζας $m=2\text{ kg}$ βρίσκεται σε λείο οριζόντιο επίπεδο και δέχεται την επίδραση οριζόντιας δύναμης $F=10\text{ N}$. Τότε ο ρυθμός μεταβολής της ταχύτητας είναι σταθερός.
11. Ένα σώμα κινείται ευθύγραμμα ομαλά όταν η συνισταμένη δύναμη είναι σταθερή και διάφορη του μηδενός.
12. Σύμφωνα με το νόμο του Hooke, η επιμήκυνση ενός ιδανικού ελατηρίου είναι ανάλογη της δύναμης που την προκαλεί.
13. Ένα σώμα έχει μεγαλύτερη αδράνεια όταν είναι ακίνητο παρά όταν κινείται.
14. Ένα σώμα ισορροπεί καθώς σε αυτό δρουν συγγραμμικές δυνάμεις. Τότε, το αλγεβρικό άθροισμα των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα είναι μηδέν.
15. Είναι αδύνατο ένα σώμα να κινείται με σταθερή ταχύτητα με την επίδραση μιας μόνο δύναμης συγγραμμικής της ταχύτητάς του.
16. Ένα σώμα ισορροπεί καθώς σε αυτό δρουν συγγραμμικές δυνάμεις. Τότε, αν ασκούνται στο σώμα δύο δυνάμεις, αυτές θα είναι ίσες.
17. Ένα σώμα ισορροπεί καθώς σε αυτό δρουν συγγραμμικές δυνάμεις. Τότε, αν ασκούνται στο σώμα τρεις δυνάμεις, η συνισταμένη των δύο δυνάμεων θα είναι αντίθετη της τρίτης.
18. Όταν ένα σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα, τότε η συνισταμένη των δυνάμεων που δέχεται έχει τη φορά της ταχύτητας.
19. Ένα σώμα ισορροπεί καθώς σε αυτό δρουν συγγραμμικές δυνάμεις. Τότε, το άθροισμα των μέτρων όλων των δυνάμεων είναι μηδέν.
20. Όταν σ' ένα σώμα ασκούνται δύο ομόρροπες δυνάμεις αποκλείεται αυτό να εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
21. Όταν κατά τη διάρκεια της κίνησης ενός σώματος η ταχύτητα του αυξάνεται με σταθερό ρυθμό, τότε η συνισταμένη δύναμη που δέχεται το σώμα αυξάνεται και εκείνη με σταθερό ρυθμό.
22. Ένα σώμα κινείται οπωσδήποτε στην κατεύθυνση της συνισταμένης δύναμης που δέχεται.
23. Για να κινείται ένα σώμα κατακόρυφα προς τα κάτω με σταθερή ταχύτητα, αρκεί να δέχεται μόνο τη δύναμη του βάρους του.

24. Ένα σώμα ισορροπεί μόνο όταν δεν δέχεται δύναμη.
25. Μία δύναμη F ασκείται σε ένα σώμα και του προσδίδει επιτάχυνση a . Τότε, τα διανύσματα F και a είναι ομόρροπα.
26. Έστω ότι μια δύναμη F ασκείται σ' ένα σώμα και το σώμα επιταχύνεται με επιτάχυνση a . Αν διπλασιάσουμε το μέτρο της δύναμης που ασκείται πάνω στο σώμα, τότε διπλασιάζεται και η αδράνεια του σώματος.
27. Σε κάθε ένα από δύο ξεχωριστά σώματα ασκείται δύναμη ίδιου μέτρου. Αν το πρώτο σώμα έχει διπλάσια μάζα από το δεύτερο, τότε το μέτρο της επιτάχυνσης του πρώτου σώματος είναι το μισό από το μέτρο της επιτάχυνσης του δεύτερου σώματος.
28. Έστω ότι μια δύναμη F ασκείται σ' ένα σώμα και το σώμα επιταχύνεται με επιτάχυνση a . Αν διπλασιάσουμε το μέτρο της δύναμης που ασκείται πάνω στο σώμα, τότε διπλασιάζεται και το μέτρο της επιτάχυνσης που αποκτά το σώμα.
29. Έστω ότι μια δύναμη F ασκείται σ' ένα σώμα και το σώμα επιταχύνεται με επιτάχυνση a . Αν διπλασιάσουμε το μέτρο της δύναμης που ασκείται πάνω στο σώμα, τότε διπλασιάζεται και η μάζα του σώματος.
30. Ένα σώμα έχει μάζα 10 kg και κινείται προς το βορρά. Στο σώμα δρα συνισταμένη δύναμη 30 N με κατεύθυνση προς το νότο. Τότε το σώμα αποκτά επιτάχυνση 3 m/s² προς νότο.
31. Αν ένα σώμα κινείται, τότε οπωσδήποτε έχει φυσική τάση να σταματήσει.
32. Αν ένα σώμα είναι ακίνητο, τότε δεν δρα σ' αυτό δύναμη.
33. Αν το διάνυσμα της συνισταμένης των δυνάμεων που δρουν σ' ένα σώμα είναι μηδέν, το σώμα μπορεί να κινείται.
34. Αν ένα αντικείμενο Α έχει διπλάσια μάζα από ένα αντικείμενο Β, τότε το Β μπορεί να επιταχυνθεί ευκολότερα από το Α.
35. Το βιβλίο Φυσικής βρίσκεται ακίνητο στην επιφάνεια του γραφείου σου. Η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν στο βιβλίο έχει μέτρο $m \cdot g$.
36. Ένα σώμα Χ έχει μεγαλύτερη μάζα από άλλο σώμα Υ. Τότε, το Χ θα παρουσιάζει μεγαλύτερη αδράνεια από το Υ.
37. Ένα σώμα με βάρος 10 N έχει μάζα περίπου 10 kg.
38. Ένας αστροναύτης που βρίσκεται στον Διεθνή Διαστημικό Σταθμό (International Space Station) έχει μάζα μηδέν.
39. Ένα αυγό, που πέφτει προς την επιφάνεια της γης από μικρό ύψος, ασκεί στη μάζα της γης ελκτική δύναμη όσο το βάρος του.
40. Ένας αλεξιπτωτιστής κάνει πτώση από 5000 m ύψος. Καθώς πέφτει το βάρος του αυξάνεται, ενώ η μάζα του μένει σταθερή.

Απαντήσεις:

1Σ, 2Σ, 3Σ, 4Λ, 5Λ, 6Σ, 7Λ, 8Λ, 9Λ, 10Σ, 11Λ, 12Σ, 13Λ, 14Σ, 15Σ, 16Λ, 17Σ, 18Λ, 19Λ, 20Σ, 21Λ, 22Λ, 23Λ, 24Λ, 25Σ, 26Λ, 27Σ, 28Σ, 29Λ, 30Σ, 31Λ, 32Λ, 33Σ, 34Σ, 35Λ, 36Σ, 37Λ, 38Λ, 39Σ, 40Σ.

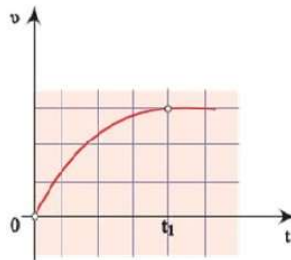
Ελεύθερη Πτώση των Σωμάτων

Ερωτήσεις 1^{ου} Θέματος (χωρίς αιτιολόγηση). (Οι σωστές απαντήσεις στη σελίδα 35)

1. Ένα σώμα πέφτει ελεύθερα από ύψος h πάνω από το έδαφος. (Αντιστάσεις από τον αέρα παραλείπονται).

- Α. Το σώμα κάνει ομαλή κίνηση.
- Β. Το σώμα στην αρχή έχει επιτάχυνση μηδέν και ταχύτητα μηδέν.
- Γ. Το σώμα κάνει κίνηση ευθύγραμμη με σταθερή επιτάχυνση που είναι ίση με g .
- Δ. Το σώμα κάθε στιγμή βρίσκεται σε ύψος $h = g \cdot t^2 / 2$ πάνω από το έδαφος.

2. Η ταχύτητα ενός σώματος που το αφήνουμε να πέσει από σχετικά μικρό ύψος μεταβάλλεται με το χρόνο, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



- Α. η κίνηση που κάνει το σώμα είναι ελεύθερη πτώση.
- Β. το σώμα κινείται υπό την επίδραση του βάρους του, και μίας ακόμη δύναμης ομόρροπης με το βάρος του.
- Γ. το σώμα κινείται υπό την επίδραση του βάρους του και της αντίστασης του αέρα.
- Δ. Το σώμα εκτελεί ευθύγραμμη ομαλή κίνηση, μέχρι τη στιγμή t_1 .

3. Μέσα σε αερόκενο σωλήνα αφήνουμε μια σφαίρα. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- Α. Δεν υπάρχει βαρύτητα μέσα στον αερόκενο σωλήνα.
- Β. Στη σφαίρα ασκείται μόνο το βάρος της, το οποίο την επιταχύνει.
- Γ. Η αντίσταση του αέρα εμποδίζει τη σφαίρα να πέσει ελεύθερα.
- Δ. Το βάρος ασκείται στη σφαίρα μόνο όταν την αφήσουμε να πέσει.



4. Στην ελεύθερη πτώση

- Α. το σώμα με τη μεγαλύτερη μάζα έχει μεγαλύτερη επιτάχυνση.
- Β. το σώμα με τη μικρότερη μάζα φτάνει στο έδαφος σε λιγότερο χρόνο.
- Γ. η ταχύτητα του σώματος είναι ανάλογη του χρόνου.
- Δ. η επιτάχυνση κάθε σώματος είναι ανάλογη με την ταχύτητα του σώματος.

5. Όταν ένα σώμα πραγματοποιεί ελεύθερη πτώση, τότε

- Α. δέχεται μόνο μία δύναμη, το βάρος του.
- Β. εκτός των άλλων δυνάμεων δρα και το βάρος του.
- Γ. η μεγαλύτερη από τις δυνάμεις που δέχεται είναι το βάρος του.
- Δ. δεν δέχεται καμία δύναμη.

6. Από ύψος 2 m από την επιφάνεια της Σελήνης ένα σφυρί και ένα πούπουλο αφήνονται να πέσουν. Τότε

- A. θα φτάσουν στο έδαφος και τα δύο σώματα ταυτόχρονα.
- B. θα φτάσει στο έδαφος πρώτα το σφυρί που είναι βαρύτερο.
- Γ. θα φτάσει στο έδαφος πρώτα το πούπουλο που είναι ελαφρύτερο.
- Δ. δεν μπορούμε να προβλέψουμε τι θα συμβεί στη Σελήνη.

7. Στην Ελλάδα η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Αυτό σημαίνει ότι

- A. ένα σώμα πέφτει κατά $9,81 \text{ m}$ κάθε δευτερόλεπτο.
- B. η επιτάχυνση του σώματος αυξάνεται κατά $9,81 \text{ m/s}^2$ κάθε δευτερόλεπτο.
- Γ. η ταχύτητα του σώματος αυξάνεται κατά $9,81 \text{ m/s}$ κάθε δευτερόλεπτο.
- Δ. ένα σώμα διανύει απόσταση $9,81 \text{ m}$ στο πρώτο δευτερόλεπτο.

8. Η ελεύθερη πτώση των σωμάτων

- A. είναι κίνηση ευθύγραμμη και ομαλή.
- B. είναι κίνηση ευθύγραμμη, ομαλά επιβραδυνόμενη.
- Γ. είναι κίνηση που γίνεται με σταθερή ταχύτητα.
- Δ. είναι κίνηση κατακόρυφη, ομαλά επιταχυνόμενη.

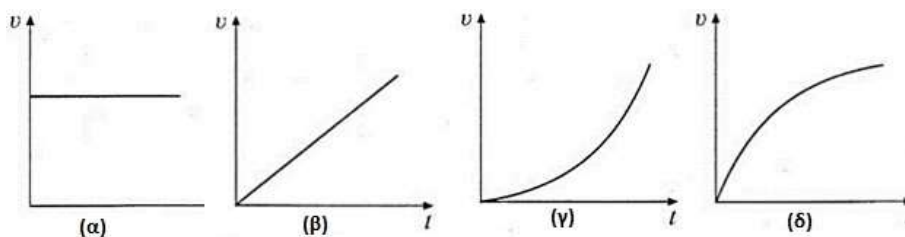
9. Ένα σώμα εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω. Καθώς ανεβαίνει

- A. η ταχύτητα και η επιτάχυνση έχουν κατεύθυνση προς τα πάνω.
- B. η ταχύτητα έχει κατεύθυνση προς τα πάνω ενώ η επιτάχυνση προς τα κάτω.
- Γ. η ταχύτητα και η επιτάχυνση έχουν κατεύθυνση προς τα κάτω.
- Δ. η ταχύτητα έχει κατεύθυνση προς τα κάτω ενώ η επιτάχυνση προς τα πάνω.

10. Μια μπάλα πετιέται κατακόρυφα προς τα πάνω. Η επιτάχυνση της μπάλας στο ψηλότερο σημείο της τροχιάς της

- A. είναι περίπου 10 m/s^2 προς τα κάτω.
- B. είναι περίπου 10 m/s^2 προς τα πάνω.
- Γ. αλλάζει απότομα από περίπου 10 m/s^2 προς τα πάνω σε περίπου 10 m/s^2 προς τα κάτω.
- Δ. είναι μηδέν.

11. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος. Αν δεν λάβουμε υπόψη μας τις τριβές με τον αέρα, ποιο από τα επόμενα διαγράμματα ταχύτητας - χρόνου περιγράφει σωστά την κίνηση;

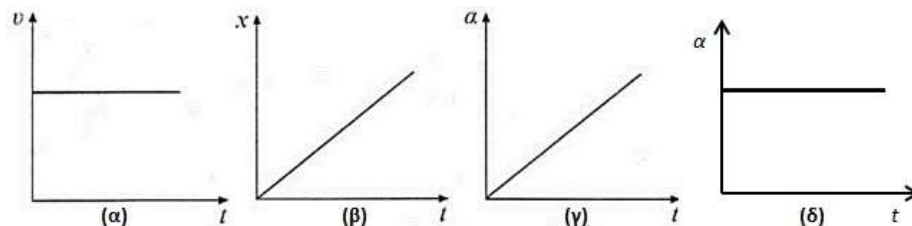


- A. Το (α). B. Το (β). Γ. Το (γ). Δ. Το (δ).

12. Ένα πούπουλο που αρχικά είναι ακίνητο, αφήνεται να πέσει σε κενό αέρα από ύψος 10 m σε ένα γήινο εργαστήριο. Ποια από τις επόμενες προτάσεις ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα;

- A. Το πούπουλο πέφτει με σταθερή ταχύτητα.
- B. Η μέγιστη ταχύτητα του πούπουλου είναι ίση με 10 m/s .
- Γ. Η επιτάχυνση του πούπουλου μένει σταθερή κατά τη διάρκεια της πτώσης.
- Δ. Η επιτάχυνση του πούπουλου αυξάνεται κατά τη διάρκεια της πτώσης.

13. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει από μικρό ύψος. Αν δεν λάβουμε υπόψη μας τις τριβές με τον αέρα, ποιο από τα επόμενα διαγράμματα περιγράφει σωστά την κίνηση;



A. Το (α). B. Το (β). Γ. Το (γ). Δ. Το (δ).

14. Δύο σώματα αφήνονται να πέσουν σε κενό από το ίδιο ύψος. Οι τελικές τους ταχύτητες είναι ίσες, παρόλο που η μάζα του ενός είναι δεκαπλάσια από τη μάζα του άλλου. Αυτό συμβαίνει, γιατί

- A. οτιδήποτε πέφτει σε κενό τρέχει με μια συγκεκριμένη σταθερή ταχύτητα.
 B. η επιτάχυνση του σώματος με τη μεγαλύτερη μάζα είναι δεκαπλάσια από την επιτάχυνση του άλλου σώματος.
 Γ. η δύναμη της βαρύτητας είναι ίδια για όλα τα σώματα.
 Δ. η απουσία του αέρα κάνει όλα τα σώματα να πέφτουν με την ίδια επιτάχυνση.

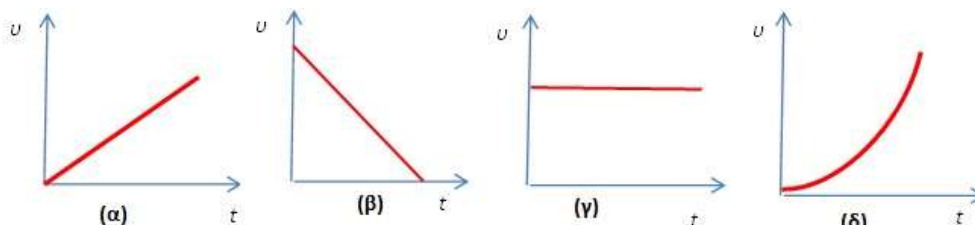
15. Ένα πούπουλο και ένα σιδερένιο σφυρί αφήνονται να πέσουν λίγο πάνω από την επιφάνεια της Σελήνης. Η επιτάχυνση του πούπουλου είναι

- A. μηδέν, αφού το πούπουλο δεν πέφτει.
 B. ίση με την επιτάχυνση του σφυριού.
 Γ. μεγαλύτερη από την επιτάχυνση του σφυριού.
 Δ. μικρότερη από την επιτάχυνση του σφυριού.

16. Μια μπάλα μάζας m πετιέται στο κενό, κατακόρυφα προς τα πάνω. Στο ψηλότερο σημείο της τροχιάς της, το μέτρο της συνισταμένης δύναμης που δρα στη μπάλα είναι

- A. μηδέν. B. μεταξύ μηδέν και $m \cdot g$.
 Γ. ίσο με $m \cdot g$. Δ. μεγαλύτερο από $m \cdot g$.

17. Παρακάτω φαίνονται 4 γραφικές παραστάσεις ταχύτητας - χρόνου. Ποια από αυτές αντιστοιχεί σε κίνηση "κατακόρυφη βολή προς τα πάνω";



A. Η (α). B. Η (β). Γ. Η (γ). Δ. Η (δ).

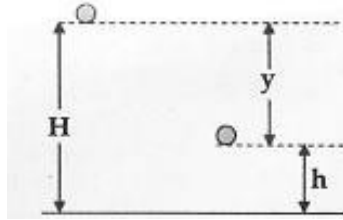
18. Ένας αλεξιπτωτιστής πέφτοντας αποκτά τελικά σταθερή ταχύτητα. Καταλαβαίνουμε ότι

- A. ο αλεξιπτωτιστής κάνει ελεύθερη πτώση.
 B. από εκείνη τη στιγμή το μέτρο της αντίστασης του αέρα είναι ίσο με το μέτρο του βάρους του αλεξιπτωτιστή.
 Γ. η αντίσταση του αέρα θεωρείται αμελητέα.
 Δ. το βάρος του αλεξιπτωτιστή θεωρείται αμελητέο.

19. Ένας αστροναύτης που βρίσκεται στη Σελήνη αφήνει ταυτόχρονα να πέσουν από το ίδιο ύψος ένα πούπουλο και ένα σιδερένιο σφυρί. Το γεγονός ότι αυτά θα φτάσουν στο έδαφος την ίδια στιγμή, δείχνει ότι

- Α. σε περίπτωση απουσίας αέρα, όλα τα σώματα που πέφτουν σε συγκεκριμένη περιοχή, αποκτούν την ίδια επιτάχυνση.
- Β. η βαρυτική δύναμη από τη Σελήνη σε βαρύτερα σώματα (σφυρί) είναι ίση με αυτή σε πιο ελαφριά σώματα (φτερό).
- Γ. το σφυρί και το φτερό έχουν την ίδια μάζα στη Σελήνη, επειδή εκεί δεν υπάρχει ατμόσφαιρα.
- Δ. όταν ένα σώμα βρίσκεται στο κενό, δεν δρα πάνω του βαρυτική δύναμη.

20. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται σώμα που κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του.



Το ύψος h που κάθε στιγμή απέχει το σώμα από το έδαφος δίνεται από τη σχέση:

- Α. $h = g \cdot t^2 / 2$.
- Β. $h = v_0 \cdot t + g \cdot t^2 / 2$.
- Γ. $h = H - g \cdot t^2 / 2$.
- Δ. $h = v_0 \cdot t - g \cdot t^2 / 2$.

Απαντήσεις στις ερωτήσεις χωρίς αιτιολόγηση:

1Γ, 2Γ, 3Β, 4Γ, 5Α, 6Α, 7Γ, 8Δ, 9Β, 10Α, 11Β, 12Γ, 13Δ, 14Δ, 15Β, 16Γ, 17Β, 18Β, 19Α, 20Γ.

Ερωτήσεις 2^{ου} Θέματος (με αιτιολόγηση).

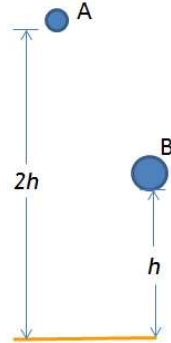
(Οι απαντήσεις στη σελίδα 38)

1. Ένα μπαλάκι του τένις, που αφήνεται να πέσει από την ταράτσα ψηλού κτιρίου, χτυπά στο έδαφος μετά από 3 s. Αν επιτάχυνση της μπάλας είναι σταθερή και ίση με 10 m/s^2 , το ύψος στο οποίο βρισκόταν το μπαλάκι ήταν (αγνοήστε την ύπαρξη αέρα)
Α. 4,5 m. Β. 45 m. Γ. 90 m. Δ. 180 m.
2. Αν δεν λάβουμε υπόψη μας τις αντιστάσεις από τον αέρα, μια πέτρα που αφήνεται να πέσει από ύψος 180 m φτάνει στο έδαφος σε χρόνο (Δίνεται $g=10 \text{ m/s}^2$)
Α. 3s. Β. 4s. Γ. 6s. Δ. 36s.
3. Ένα παιδί αφήνει να πέσει η μπάλα του από την ταράτσα του σπιτιού του που είναι σε ύψος 20 m. Μη λαμβάνοντας υπόψη τις αντιστάσεις από τον αέρα, η ταχύτητα της μπάλας τη στιγμή που χτυπά στο έδαφος είναι ίση με (Δίνεται $g=10 \text{ m/s}^2$)
Α. 5 m/s. Β. 7,5 m/s. Γ. 15 m/s. Δ. 20 m/s.
4. Ένας αστροναύτης βρίσκεται σ' έναν πλανήτη χωρίς ατμόσφαιρα, όπου η επιτάχυνση της βαρύτητας είναι διπλάσια από αυτή στη γη. Πετάει ένα αντικείμενο κατακόρυφα προς τα πάνω με κάποια αρχική ταχύτητα. Το μέγιστο ύψος στο οποίο θα φτάσει το αντικείμενο στον πλανήτη, συγκρινόμενο με το μέγιστο ύψος, αν ο αστροναύτης ήταν στη Γη και εκτόξευε το αντικείμενο με την ίδια αρχική ταχύτητα είναι (αγνοήστε την ύπαρξη αέρα στη γη)
Α. ίσο. Β. το μισό. Γ. διπλάσιο. Δ. τετραπλάσιο.
5. Σε μια περιοχή όπου $g=10 \text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα είναι μηδέν, πετάμε ένα αντικείμενο κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα 35 m/s. Μετά από χρόνο 5 s το αντικείμενο θα έχει ταχύτητα
Α. 0 m/s. Β. 15 m/s προς τα κάτω.
Γ. 15 m/s προς τα πάνω. Δ. 50 m/s προς τα πάνω.
6. Σε μια περιοχή όπου $g=10 \text{ m/s}^2$ και η αντίσταση του αέρα είναι μηδέν, πετάμε ένα αντικείμενο κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα u_0 . Στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του η ταχύτητά του
Α. θα εξακολουθεί να είναι σταθερή και ίση με u_0 .
Β. θα είναι μηδέν.
Γ. θα είναι το ένα δέκατο της αρχικής.
Δ. δεν μπορεί να προσδιοριστεί, γιατί δεν δίνονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία.
7. Ένα σώμα εκσφενδονίζεται κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα 35 m/s. Αν $g=10 \text{ m/s}^2$ και δεν λάβουμε υπόψη την αντίσταση του αέρα, το σώμα θα φτάσει στο ανώτερο σημείο της τροχιάς του σε χρόνο
Α. 35s. Β. 10s. Γ. 5s. Δ. 3,5s.
8. Ένα σώμα, στο οποίο δρα μόνο το βάρος του, εκτοξεύεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα u_0 και φτάνει σε μέγιστο ύψος h . Αν εκτοξευτεί με διπλάσια ταχύτητα ($2u_0$), τότε
Α. θα φτάσει στο ίδιο μέγιστο ύψος (h).
Β. θα φτάσει σε διπλάσιο μέγιστο ύψος ($2h$).
Γ. θα φτάσει σε τετραπλάσιο μέγιστο ύψος ($4h$).
Δ. θα φτάσει σε οκταπλάσιο μέγιστο ύψος ($8h$).

9. Ένα αντικείμενο αφήνεται να πέσει στο κενό και κατά τη διάρκεια του πρώτου δευτερολέπτου καλύπτει απόσταση h . Κατά τη διάρκεια του δεύτερου δευτερολέπτου θα καλύψει απόσταση
Α. h . Β. $2h$. Γ. $3h$. Δ. $4h$.

10. Ένα αντικείμενο αφήνεται να κάνει ελεύθερη πτώση από ύψος 60 m από το έδαφος. Στο τέλος του 3ου δευτερολέπτου θα απέχει από το έδαφος
(Δίνεται $g=10 \text{ m/s}^2$)
Α. 0 m. Β. 15 m. Γ. 25 m. Δ. 45 m.

11. Δύο μικρών διαστάσεων σώματα Α και Β με μάζες m και $2m$, πέφτουν ελεύθερα από μικρά ύψη $2h$ και h αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



- Αν κατά την κίνησή τους αγνοήσουμε την αντίσταση από τον αέρα, τότε ο λόγος a_A/a_B των επιταχύνσεων που αποκτούν είναι
Α. 0,5. Β. 1. Γ. 1,5. Δ. 2.

Απαντήσεις στις ερωτήσεις με αιτιολόγηση:

1B, 2Γ, 3Δ, 4B, 5B, 6B, 7Δ, 8Γ, 9Γ, 10B, 11B.

Στατική Τριβή και Τριβή Ολίσθησης

Ερωτήσεις 1^{ου} Θέματος (χωρίς αιτιολόγηση). (Οι σωστές απαντήσεις στη σελίδα 40)

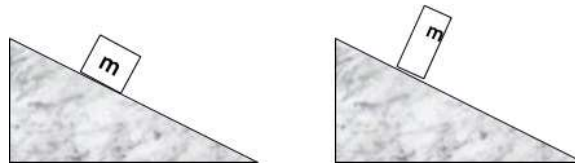
1. Ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο. Η μοναδική δύναμη που δρα στο σώμα κατά τη διεύθυνση της κίνησής του είναι η τριβή ολίσθησης. Τότε το σώμα θα κινείται

- Α. με ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- Β. με ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
- Γ. με ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
- Δ. με σταθερή ταχύτητα.

2. Τα σώματα Κ και Λ κινούνται στο ίδιο δάπεδο με το οποίο παρουσιάζουν τον ίδιο συντελεστή τριβής και έχουν το ίδιο βάρος. Αν το σώμα Κ κινείται με μεγαλύτερη ταχύτητα από το Λ, τότε για την τριβή ολίσθησης που δέχεται κάθε σώμα θα ισχύει

- Α. $T_K = T_\Lambda$. Β. $T_K \neq T_\Lambda$. Γ. $T_K < T_\Lambda$. Δ. $T_K > T_\Lambda$.

3. Ένα σώμα με σχήμα ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο που έχει μάζα m , όταν τοποθετείται με τη μεγάλη του πλευρά πάνω σε μια κεκλιμένη επιφάνεια παραμένει ακίνητο, ενώ όταν τοποθετείται με τη μικρή του πλευρά ολισθαίνει προς τα κάτω.



Η πιθανότερη εξήγηση του φαινομένου είναι ότι

- Α. το σώμα πάντα ολισθαίνει πιο εύκολα, όταν τοποθετείται όπως στη δεύτερη περίπτωση.
- Β. η δύναμη της τριβής είναι μικρότερη στη δεύτερη περίπτωση, γιατί η επιφάνεια είναι μικρότερη.
- Γ. η κάθετη στην επιφάνεια αντίδραση από το επίπεδο είναι μικρότερη στη δεύτερη περίπτωση.
- Δ. η μικρή πλευρά του σώματος είναι περισσότερο λεία από τη μεγάλη.

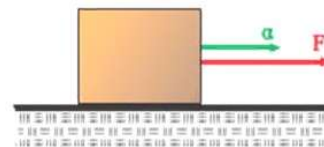
4. Ένα τούβλο ολισθαίνει πάνω σε μια οριζόντια επιφάνεια. Ποιο από τα παρακάτω έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της τριβής ολίσθησης;

- Α. Η αύξηση του εμβαδού της πλευράς με την οποία ακουμπάει το τούβλο στην οριζόντια επιφάνεια.
- Β. Η ελάττωση του εμβαδού της πλευράς με την οποία ακουμπάει το τούβλο στην οριζόντια επιφάνεια.
- Γ. Η τοποθέτηση ενός δεύτερου τούβλου πάνω στο πρώτο.
- Δ. Η ελάττωση της μάζας του τούβλου.

5. Ένα αντικείμενο σύρεται όπως φαίνεται στην εικόνα, με την επίδραση δύναμης F . Το αντικείμενο αποκτά επιτάχυνση a . Αν στο αντικείμενο ασκηθεί δύναμη $2F$ αυτό αποκτά επιτάχυνση $2a$.

Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- Α. Στο σώμα ασκείται τριβή.
- Β. Στο σώμα δεν ασκείται τριβή.
- Γ. $F - T = m \cdot a$.
- Δ. Τίποτα από τα παραπάνω.



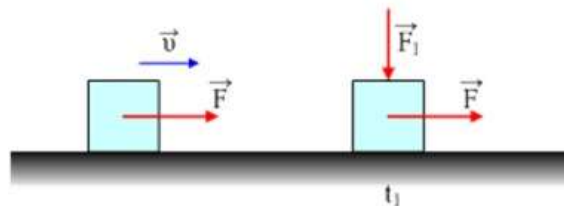
6. Ποια δύναμη είναι ακριβώς υπεύθυνη για την ικανότητά μας να περπατάμε ή να σταματάμε;

- A. Το βάρος μας.
 B. Η κάθετη αντίδραση από την επιφάνεια στην οποία βρισκόμαστε.
 Γ. Η στατική τριβή.
 Δ. Η τριβή ολίσθησης.

7. Γιατί είναι δυσκολότερο να καταφέρουμε ένα βαρύ τραπέζι να ξεκινήσει να κινείται από το να καταφέρουμε να διατηρεί την κίνησή του; Διότι, ($\mu_{στ}$ είναι ο συντελεστής στατικής τριβής και $\mu_{ολ}$ είναι ο συντελεστής τριβής ολίσθησης)

- A. $\mu_{στ} < \mu_{ολ}$. B. $\mu_{στ} > \mu_{ολ}$. Γ. $\mu_{στ} = \mu_{ολ}$. Δ. $\mu_{στ} = 0$.

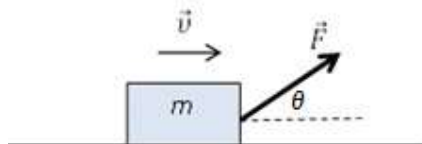
8. Το σώμα Σ κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα, υπό την επίδραση της σταθερής οριζόντιας δύναμης F . Τη στιγμή t_1 ασκούμε στο σώμα και μια άλλη κατακόρυφη δύναμη F_1 (πιέζουμε κατακόρυφα το σώμα).



Η κίνηση που θα εκτελέσει το σώμα στο εξής, θα είναι

- A. ευθύγραμμη ομαλή.
 B. ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη.
 Γ. ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη.
 Δ. να σταματήσει αμέσως την κίνησή του.

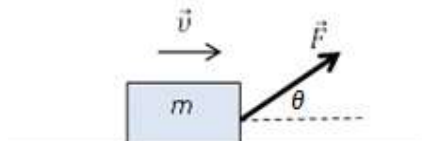
9. Ένα σώμα σύρεται με σταθερή ταχύτητα πάνω σ' ένα οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Το μέτρο της κάθετης συνιστώσας της δύναμης που ασκεί το επίπεδο στο σώμα είναι ίσο με

- A. $mg - F \sin \theta$. B. $mg + F \sin \theta$.
 Γ. $mg - F \eta \mu \theta$. Δ. $mg + F \eta \mu \theta$.

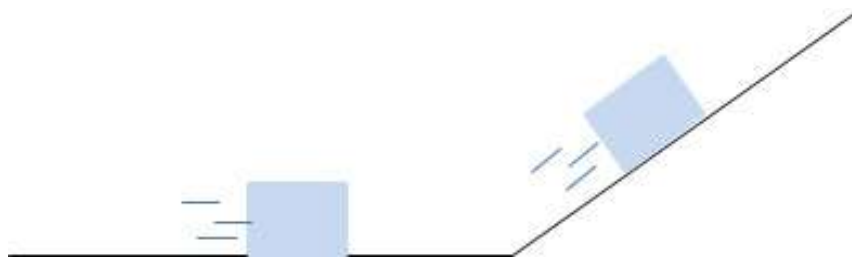
10. Ένα σώμα σύρεται με σταθερή ταχύτητα πάνω σ' ένα οριζόντιο επίπεδο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Το μέτρο της δύναμης της τριβής ολίσθησης από το επίπεδο στο σώμα είναι ίσο με

- A. $F \sin \theta$. B. $F \eta \mu \theta$. Γ. $F \epsilon \phi \theta$. Δ. mg .

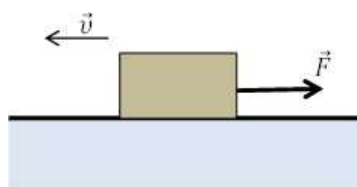
11. Ένα σώμα σύρεται πάνω σε μια επιφάνεια που στο αριστερό μέρος της είναι οριζόντια και στο δεξί κεκλιμένη, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Η δύναμη της τριβής ολίσθησης όταν το σώμα βρίσκεται στο κεκλιμένο τμήμα, συγκρινόμενη με τη δύναμη της τριβής ολίσθησης όταν το σώμα βρίσκεται στο οριζόντιο τμήμα, είναι

- A. ίση.
- B. μικρότερη.
- Γ. μεγαλύτερη.
- Δ. μεγαλύτερη ή μικρότερη ανάλογα με τη δύναμη που σύρει το σώμα.

12. Ένα σώμα κινείται προς τ' αριστερά πάνω σε μια οριζόντια επιφάνεια κάτω από την επίδραση της σταθερής δύναμης F , όπως φαίνεται στο παραπάνω σχήμα.



Το μέτρο της δύναμης F είναι μεγαλύτερο από τη μέγιστη στατική τριβή που μπορεί η επιφάνεια ν' ασκεί στο σώμα, όταν αυτό είναι ακίνητο. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα;

- A. Το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα.
- B. Η δύναμη F και η τριβή ολίσθησης έχουν αντίθετη κατεύθυνση.
- Γ. Το σώμα όταν σταματήσει θα παραμείνει ακίνητο.
- Δ. Το σώμα επιβραδύνεται.

13. Ο συντελεστής της τριβής ολίσθησης

- A. έχει την ίδια διεύθυνση με τη δύναμη της τριβής ολίσθησης.
- B. μετριέται με Newton.
- Γ. είναι ίσος με το λόγο δύο δυνάμεων.
- Δ. είναι ίσος με το λόγο μιας δύναμης προς μια επιφάνεια.

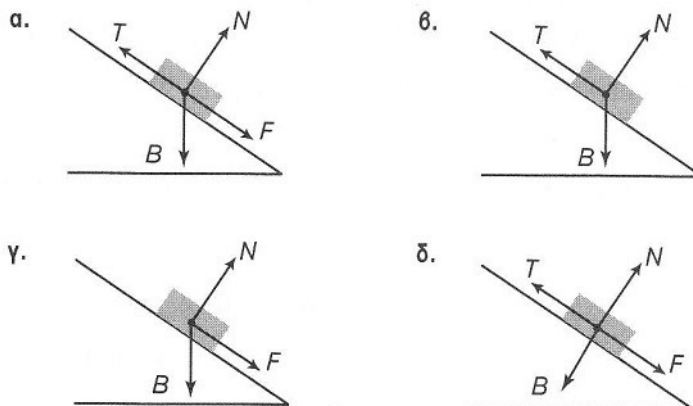
14. Ένα σώμα ολισθαίνει πάνω σε οριζόντιο τραχύ δάπεδο υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης F . Εάν η F που ασκείται στο σώμα έχει μέτρο ίσο με την οριακή τριβή, το σώμα

- A. κινείται με σταθερή ταχύτητα.
- B. κινείται με σταθερή επιτάχυνση.
- Γ. κινείται με σταθερή επιβράδυνση.
- Δ. παραμένει ακίνητο.

15. Ένα σώμα ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε στο σώμα οριζόντια δύναμη F , αλλά το σώμα παραμένει ακίνητο. Αυτό σημαίνει ότι

- A. το μέτρο της στατικής τριβής είναι ίσο με το μέτρο της δύναμης F .
- B. το μέτρο της δύναμης F είναι μεγαλύτερο από τη στατική τριβή.
- Γ. το μέτρο της δύναμης F είναι μικρότερο από τη στατική τριβή.
- Δ. το μέτρο της δύναμης F είναι μεγαλύτερο από την οριακή τριβή.

16. Σώμα κατεβαίνει ολισθαίνοντας με σταθερή ταχύτητα v επί κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης θ . Το σώμα δεν έρχεται σε επαφή με άλλο σώμα πλην του κεκλιμένου επιπέδου (σχήμα).

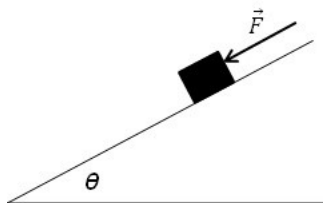


Ένα από τα παρακάτω 4 σχέδια παρουσιάζει σωστά τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα.

Σωστό είναι το σχέδιο

A. (α). B. (β). Γ. (γ). Δ. (δ).

17. Το σώμα του παρακάτω σχήματος κατεβαίνει το τραχύ κεκλιμένο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

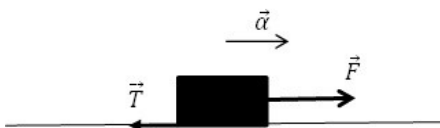
A. Καθώς το σώμα κατεβαίνει η ταχύτητά του μειώνεται, γιατί η τριβή ολίσθησης είναι αντίρροπη της κίνησης.

B. Καθώς το σώμα κατεβαίνει η ταχύτητά του αυξάνεται, γιατί η δύναμη F είναι ομόρροπη της κίνησης.

Γ. Το σώμα δεν δέχεται δύναμη τριβής από το δάπεδο, γιατί κινείται με σταθερή ταχύτητα.

Δ. Η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν στο σώμα είναι μηδέν.

18. Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται σώμα να κινείται με επιτάχυνση μέτρου a σε τραχύ οριζόντιο επίπεδο.



A. $F = m \cdot a$. B. $T = m \cdot a$. Γ. $F - T = m \cdot a$. Δ.

$$\Sigma \vec{F} = m \cdot \vec{a}$$

19. Για να αρχίσει να ολισθαίνει ένα ομογενές σώμα που βρίσκεται πάνω σε οριζόντιο τραπέζι πρέπει να ασκήσουμε πάνω του οριζόντια δύναμη 50 N.
- A. Αν ασκήσουμε δύναμη 40 N, το σώμα θα κινηθεί προς την αντίθετη κατεύθυνση.
- B. Αν κόψουμε το σώμα σε δύο ίσα μέρη τότε το κάθε κομμάτι χρειάζεται για να κινηθεί δύναμη 50 N.
- Γ. Αν κόψουμε το σώμα σε δύο ίσα μέρη και τα τοποθετήσουμε το ένα πάνω στο άλλο, τότε για να αρχίσει να ολισθαίνει το σύστημα των δύο μερών πρέπει να ασκήσουμε δύναμη 100 N.
- Δ. Αν κόψουμε το σώμα σε δύο ίσα μέρη και τα τοποθετήσουμε το ένα πάνω στο άλλο, τότε για να αρχίσει να ολισθαίνει το σύστημα των δύο μερών πρέπει να ασκήσουμε δύναμη 50 N.
20. Ένα σώμα βάρους 10 N είναι ακίνητο πάνω σε μια οριζόντια επιφάνεια. Οι συντελεστές στατικής τριβής και τριβής ολίσθησης με την επιφάνεια είναι 0,5 και 0,4 αντίστοιχα. Στο σώμα ασκείται μια οριζόντια δύναμη ίση με 6 N. Το σώμα
- A. θα παραμείνει ακίνητο.
- B. θα κινηθεί με ευθύγραμμη ομαλή κίνηση.
- Γ. θα κινηθεί με ευθύγραμμη ομαλά επιβραδυνόμενη κίνηση.
- Δ. θα κινηθεί με ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση.
21. Ποια από τις επόμενες προτάσεις για την τριβή που ασκείται σ' ένα σώμα είναι σωστή;
- A. Η στατική τριβή έχει σταθερή τιμή.
- B. Η οριακή τριβή είναι η μέγιστη στατική τριβή.
- Γ. Η τριβή ολίσθησης εξαρτάται από το εμβαδόν των τριβόμενων επιφανειών.
- Δ. Η οριακή τριβή είναι η μέγιστη τριβή ολίσθησης.

Απαντήσεις στις ερωτήσεις χωρίς αιτιολόγηση:

1Γ, 2Α, 3Δ, 4Γ, 5Β, 6Γ, 7Β, 8Γ, 9Γ, 10Α, 11Β, 12Δ, 13Γ, 14Β, 15Α, 16Β, 17Δ, 18Γ, 19Δ, 20Δ, 21Β.

Ερωτήσεις 2^{ου} Θέματος (με αιτιολόγηση). (Οι απαντήσεις στη σελίδα 42)

1. Σώμα μάζας m κινείται σε οριζόντια επιφάνεια που δεν είναι λεία. Οριζόντια δύναμη μέτρου F δρα στο σώμα κι αυτό επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου a . Αν το μέτρο της εφαρμοζόμενης δύναμης διπλασιαστεί σε $2F$, η καινούρια επιτάχυνση θα έχει μέτρο a' . Ο λόγος του μέτρου της a' προς το μέτρο της a θα είναι

- A. μεγαλύτερος του 2. B. μικρότερος του 2.
Γ. ίσος με 2. Δ. ίσος με 1.

2. Ένα έλκηθρο βάρους 60 N κινείται με σταθερή ταχύτητα πάνω σε μια παγωμένη λίμνη. Για τον σκοπό αυτό χρειάζεται μια οριζόντια δύναμη ίση με 3 N. Ο συντελεστής της τριβής ολίσθησης είναι ίσος με

- A. 0,05. B. 0,5. Γ. 0,2. Δ. 2.

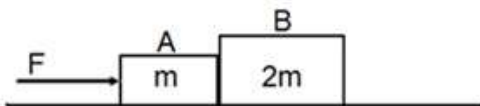
3. Ένα σώμα βάρους 200 N είναι ακίνητο πάνω σε μια οριζόντια επιφάνεια. Η ελάχιστη οριζόντια δύναμη που πρέπει να ασκηθεί στο σώμα, ώστε αυτό να κινηθεί (οριακά), ισούται με 50 N. Ο συντελεστής στατικής τριβής μεταξύ του σώματος και της επιφάνειας είναι

- A. 0,025. B. 0,25. Γ. 0,5. Δ. 0,75.

4. Ένα σώμα έχοντας αρχική ταχύτητα 3 m/s κινείται σε οριζόντιο τραχύ δάπεδο και διανύει απόσταση 9 m μέχρι να σταματήσει. Η τιμή του συντελεστή τριβής ολίσθησης ανάμεσα στις τριβόμενες επιφάνειες σώματος και δαπέδου είναι

- A. 0,1. B. 0,2. Γ. 0,05. Δ. 0,5.

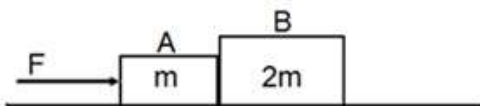
5. Στο παρακάτω σχέδιο φαίνονται τα σώματα A και B που είναι σ' επαφή κι έχουν μάζα m και $2m$, αντίστοιχα.



Το σύστημα των δύο σωμάτων κινείται σε οριζόντιο τραχύ έδαφος με την επίδραση οριζόντιας δύναμης F που δρα στο σώμα A (σχήμα). Θεωρούνται γνωστά ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μ και η επιτάχυνση της βαρύτητας g . Η επιτάχυνση του συστήματος των δύο σωμάτων είναι

- A. $a = (F - 3\mu mg)/m$. B. $a = (3\mu mg - F)/3m$.
Γ. $a = (F - \mu mg)/m$. Δ. $a = (F - 3\mu mg)/3m$.

6. Στο παρακάτω σχέδιο φαίνονται τα σώματα A και B που είναι σ' επαφή κι έχουν μάζα m και $2m$, αντίστοιχα.

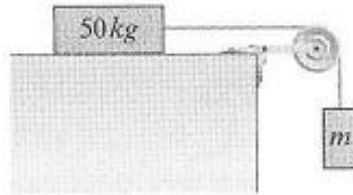


Το σύστημα των δύο σωμάτων κινείται σε οριζόντιο τραχύ έδαφος με την επίδραση οριζόντιας δύναμης F που δρα στο σώμα A (σχήμα). Η δύναμη επαφής (εσωτερική) που ασκείται από το σώμα A στο σώμα B έχει μέτρο

- A. 0. B. $F/2$. Γ. $2F/3$. Δ. $F/3$.

7. Σώμα βάρους w κατεβαίνει ολισθαίνοντας με σταθερή ταχύτητα πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσεως θ . Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος - δαπέδου είναι μ . Η τριβή ολίσθησης T που δρα στο σώμα έχει μέτρο
 Α. $w \cdot \sin \theta$. Β. $w \cdot \eta \mu \theta$.
 Γ. $\mu \cdot w$. Δ. $\mu \cdot w \cdot \eta \mu \theta$.

8.

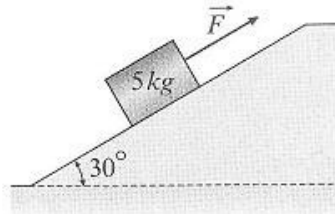


Ο συντελεστής στατικής τριβής μεταξύ του σώματος και της οριζόντιας επιφάνειας είναι 0,40. Η ελάχιστη τιμή που πρέπει να έχει η μάζα m στο παραπάνω σύστημα σωμάτων, ώστε το σώμα μάζας 50 kg που βρίσκεται πάνω στην οριζόντια επιφάνεια να κινηθεί (οριακά), είναι

(Δίνεται: η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- Α. 10 kg. Β. 20 kg. Γ. 40 kg. Δ. 50 kg.

9. Ένα σώμα μάζας 5 kg ηρεμεί πάνω σ' ένα τραχύ κεκλιμένο επίπεδο που σχηματίζει γωνία 30° με την οριζόντια διεύθυνση.



Ο συντελεστής της στατικής τριβής μεταξύ του σώματος και της κεκλιμένης επιφάνειας είναι 0,50. Το μέγιστο μέτρο της δύναμης F που χρειάζεται να ασκηθεί στο σώμα για να είναι αυτό έτοιμο να κινηθεί (οριακά) είναι

(Δίνονται: η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\eta \mu 30 = 0,50$ και $\sigma \nu 30 = 0,86$)

- Α. 46,5 N. Β. 25 N. Γ. 3,5 N. Δ. 0 N.

10. Σώμα εκτοξεύεται με αρχική ταχύτητα 4 m/s και κινείται σε οριζόντιο τραχύ έδαφος διανύοντας απόσταση 4 m μέχρι να σταματήσει. Ο συντελεστής της τριβής ολίσθησης ανάμεσα στις τριβόμενες επιφάνειες είναι

(Δίνεται: η επιτάχυνση της βαρύτητας $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- Α. 0,1. Β. 0,2. Γ. 0,4. Δ. 0,5.

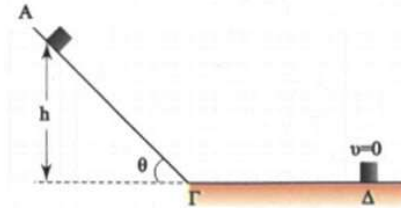
Απαντήσεις στις ερωτήσεις με αιτιολόγηση:

1Α, 2Α, 3Β, 4Γ, 5Δ, 6Γ, 7Β, 8Β, 9Γ, 10Β.

Έργο - Κινητική Ενέργεια - Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια

Ερωτήσεις 1^{ου} Θέματος (χωρίς αιτιολόγηση). (Οι σωστές απαντήσεις στη σελίδα 48)

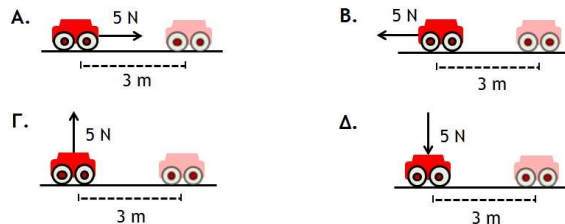
1. Ένα σώμα μάζας m αφήνεται από το σημείο Α και κινείται κατά μήκος του λείου κεκλιμένου επιπέδου ΑΓ. Κατόπιν το σώμα κινείται στο οριζόντιο επίπεδο, όπου και τελικά σταματάει λόγω της τριβής, αφού διανύσει διαδρομή ΓΔ.



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- A. Το έργο του βάρους από το Α έως το Γ είναι mgh .
- B. Το έργο της τριβής από το Γ έως το Δ είναι mgh .
- Γ. Το έργο της τριβής από το Α έως το Δ είναι mgh .
- Δ. Το έργο του βάρους από το Α έως το Δ είναι $mgh\mu\theta$.

2. Ένα αμαξάκι μάζας 10kg μετακινείται σε μια επιφάνεια προς τα δεξιά, καθώς μια δύναμη F μέτρου 5N δρα σ' αυτό, όπως φαίνεται στο καθένα από τα παρακάτω σχέδια. Σε ποια περίπτωση το έργο της F είναι μεγαλύτερο; (Το θετικό έργο είναι μεγαλύτερο από το αρνητικό έργο).

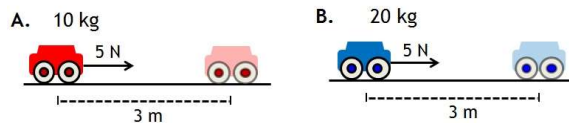


A.A.B. B.Γ. Γ.Δ. Δ.

3. Σώμα βάρους $w=6\text{N}$, κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης 8N και διανύει απόσταση 5m. Το έργο της τριβής ολίσθησης είναι ίσο με

- A. 40 J. B. -40 J. Γ. 40 N. Δ. -30 J.

4. Δύο αμαξάκια, το ένα 10kg και το άλλο 20kg, κινούνται σε οριζόντιο επίπεδο προς τα δεξιά ξεκινώντας από την ηρεμία. Σε κάθε αμαξάκι δρα μια οριζόντια δύναμη F μέτρου 5N που τα αναγκάζει να διανύσουν απόσταση 3m (σχήμα).

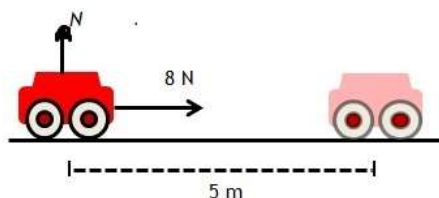


- A. Μεγαλύτερο έργο παράγει η F στην περίπτωση Α.
- B. Μεγαλύτερο έργο παράγει η F στην περίπτωση Β.
- Γ. Η F παράγει το ίδιο έργο και στις δύο περιπτώσεις.
- Δ. Τα στοιχεία που δίνονται δεν είναι αρκετά για να υπολογίσω το έργο της F .

5. Ποια από τις παρακάτω μονάδες είναι ισοδύναμη με 1 Joule;

- A. $\text{Kg.m}^2 / \text{s}$. B. $\text{Kg.m} / \text{s}^2$. Γ. $\text{Kg.m}^2 / \text{s}^2$. Δ. $\text{N.m}^2 / \text{s}^2$.

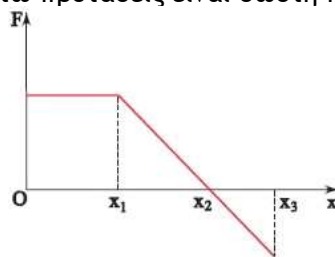
6.



Σώμα βάρους $w=6\text{N}$, κινείται με σταθερή ταχύτητα σε οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης 8N και διανύει απόσταση 5m . Το μέτρο της συνολικής δύναμης που δέχεται το σώμα από το επίπεδο, δηλαδή η συνισταμένη της κάθετης δύναμης N και της τριβής T , είναι

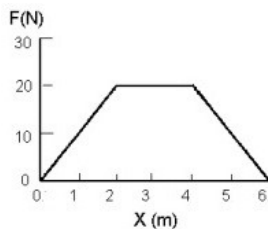
- A. 6N . B. 10N . Γ. 8N . Δ. 15N .

7. Ένα σώμα είναι ακίνητο σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Ασκούμε στο σώμα οριζόντια δύναμη, που η τιμή της μεταβάλλεται, όπως φαίνεται στη γραφική παράσταση. Ποια ή ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή ή σωστές;



- α. Από 0 έως x_1 η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται.
 β. Από x_1 έως x_2 η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται.
 γ. Από 0 έως x_1 στο σώμα προσφέρεται ενέργεια μέσω του έργου της δύναμης με σταθερό ρυθμό.
 δ. Από x_1 έως x_2 η κινητική ενέργεια του σώματος ελαττώνεται.
 A. Μόνον η α. B. Μόνον η β. Γ. Οι α και δ. Δ. Οι α και β.

8. Η γραφική παράσταση παρακάτω δείχνει τη μεταβολή του μέτρου της δύναμης F που δρα σ' ένα σώμα με τη μεταβολή της θέσης του x .



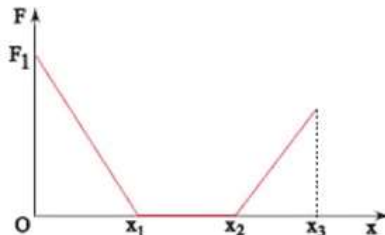
Το έργο που παράγεται από τη δύναμη F για τη μετακίνηση του σώματος από 0 m μέχρι 6 m είναι

- A. 20 J . B. 40 J . Γ. 60 J . Δ. 80 J .

9. Για να μετακινηθεί ένα σώμα με σταθερή ταχύτητα 5 m/s απαιτείται σταθερή δύναμη 10 N . Η ισχύς που μεταφέρεται στο σώμα από τη δύναμη είναι

- A. $0,5\text{W}$. B. 1W . Γ. 50W . Δ. 100W .

10.Σ' ένα σώμα που ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο ασκείται οριζόντια δύναμη που η τιμή της μεταβάλλεται όπως φαίνεται στη γραφική παράσταση. Ποια ή ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή ή σωστές;



- α. Η κινητική ενέργεια του σώματος είναι μέγιστη στη θέση x_3 .
- β. Από τη θέση O έως τη θέση x_1 , η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται.
- γ. Η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση x_1 είναι $F_1 \cdot x_1$.
- δ. Η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση x_1 είναι μικρότερη από την κινητική του ενέργεια στη θέση x_2 .
- Α. Μόνον η α. Β. Μόνον η β.
- Γ. Οι α και β. Δ. Οι α και δ.

11. Ένα σώμα εκτελεί ευθύγραμμη μεταφορική κίνηση με ταχύτητα μέτρου u . Τότε,

- Α. αν η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη, η κινητική ενέργεια του σώματος θα είναι αρνητική.
- Β. αν η ταχύτητα είναι αρνητική, η κινητική ενέργεια του σώματος θα είναι αρνητική.
- Γ. το σώμα θα έχει κινητική ενέργεια που θα είναι πάντοτε θετική.
- Δ. αν η ταχύτητα αυξάνεται η κινητική ενέργεια θα είναι θετική, ενώ αν η ταχύτητα μειώνεται η κινητική ενέργεια θα είναι αρνητική.

12. Ένα σώμα βάλλεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω και επιστρέφει στο σημείο βολής. Τότε

- α. το έργο του βάρους είναι πάντοτε θετικό.
- β. το έργο του βάρους είναι αρνητικό καθώς ανεβαίνει το σώμα.
- γ. το έργο του βάρους είναι θετικό καθώς κατεβαίνει το σώμα.
- δ. το συνολικό έργο του βάρους είναι μηδέν.

Από τις παραπάνω απαντήσεις σωστή (σωστές) είναι

- Α. μόνον η (δ). Β. μόνον η (β).
- Γ. η (α) και η (δ). Δ. η (β), η (γ) και η (δ).

13. Αν ένα αντικείμενο αφεθεί να πέσει ελεύθερα, η βαρυτική δυναμική του ενέργεια μετατρέπεται

- Α. ακαριαία σε κινητική ενέργεια. Β. σταδιακά σε κινητική ενέργεια.
- Γ. κατά ένα μέρος σε κινητική ενέργεια. Δ. τίποτα από τα παραπάνω.

14. Το έργο μιας από τις δυνάμεις που ασκούνται σ' ένα σώμα

- Α. είναι πάντα θετικό.
- Β. είναι πάντα αρνητικό.
- Γ. άλλες φορές είναι θετικό και άλλες αρνητικό, ανάλογα με την κατεύθυνση της επιτάχυνσης του σώματος.
- Δ. είναι πάντα μηδέν, εφόσον το σώμα παραμένει ακίνητο.

15. Ποια από τις παρακάτω ομάδες φυσικών μεγεθών αποτελείται μόνο από μονόμετρα μεγέθη;

- Α. Ταχύτητα, δύναμη, έργο. Β. Μετατόπιση, έργο, επιτάχυνση.

Γ. Έργο, μάζα, κινητική ενέργεια. Δ. Δύναμη, βάρος, έργο.

16. Σε ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις το σώμα έχει μεγαλύτερη κινητική ενέργεια;

Α. Μάζα m , ταχύτητα $4u$. Β. Μάζα $2m$, ταχύτητα $3u$.

Γ. Μάζα $4m$, ταχύτητα $2u$. Δ. Μάζα $3m$, ταχύτητα $2u$.

17. Το μέτρο της ταχύτητας ενός αυτοκινήτου είναι u . Για να διπλασιαστεί η κινητική του ενέργεια, το μέτρο της ταχύτητάς του πρέπει να γίνει

Α. $u/2$. Β. $u\sqrt{2}$.

Γ. $2u$. Δ. $4u$.

18. Το συνολικό έργο των δυνάμεων που δρουν σε μία μάζα m είναι 0. Τότε μπορεί

α. η μάζα να παραμένει σε κατάσταση ηρεμίας.

β. η μάζα να κινείται με σταθερή ταχύτητα.

γ. οι δυνάμεις που δρουν στη μάζα κατά την κατεύθυνση της αρχικής ταχύτητας να μην ισορροπούν, αλλά οι δυνάμεις που δρουν στη μάζα κάθετα στην κατεύθυνση της αρχικής ταχύτητας να ισορροπούν.

δ. Οι δυνάμεις που δρουν στη μάζα κατά την κατεύθυνση της αρχικής ταχύτητας να ισορροπούν, αλλά οι δυνάμεις που δρουν στη μάζα κάθετα στην κατεύθυνση της αρχικής ταχύτητας να μην ισορροπούν.

Σωστές είναι οι προτάσεις:

Α. Μόνο η (α). Β. Μόνο η (γ).

Γ. Οι (α) και (β). Δ. Οι (α), (β) και (δ).

19. Το έργο μιας δύναμης

Α. είναι διανυσματικό μέγεθος.

Β. είναι θετικό όταν η δύναμη έχει την ίδια κατεύθυνση με την επιτάχυνση.

Γ. είναι θετικό όταν η δύναμη έχει την ίδια κατεύθυνση με την κατεύθυνση κίνησης του σώματος.

Δ. είναι πάντοτε θετικό.

20. Ένας σερβιτόρος στέκεται ακίνητος κρατώντας ένα δίσκο βάρους 80 N για χρονικό διάστημα 60 s. Αν το χέρι του βρίσκεται σε ύψος 1,5 m, τότε το έργο που εκτελεί ισούται με

Α. 0 J.

Β. 80 J. Γ. 120 J. Δ. 150 J.

21. Το έργο της δύναμης της βαρύτητας κατά την ελεύθερη πτώση μιας μπάλας είναι

Α. μηδέν.

Β. θετικό.

Γ. αρνητικό.

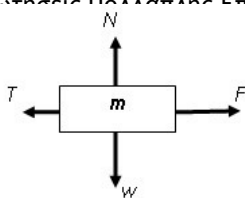
Δ. θετικό ή αρνητικό ανάλογα με τη θετική φορά του άξονα των y .

22. Ένα παιδί ανεβάζει ένα σώμα μάζας 2 kg σε ύψος 0,5 m από το έδαφος. Η δυναμική ενέργεια (λόγω θέσης) που έχει το σώμα σ' αυτό το ύψος είναι ίση με (Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$)

Α. 0 J.

Β. 1 J. Γ. 2 J. Δ. 10 J.

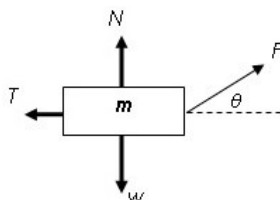
23.



Στο παραπάνω σχέδιο φαίνεται κιβώτιο μάζας m που επιταχύνεται προς τα δεξιά. Ποιες από τις επόμενες σχέσεις είναι σωστές;

- Α. $W_F > W_T$ και $W_N > W_w$. Β. $W_F > W_T$ και $W_N = W_w$.
Γ. $W_F = W_T$ και $W_N = W_w$. Δ. $W_F > W_T$ και $W_N < W_w$.

24.



Στο παραπάνω σχέδιο φαίνεται κιβώτιο μάζας m να κινείται προς τα δεξιά με σταθερή ταχύτητα. Ποιες από τις επόμενες σχέσεις, που αφορούν την απόλυτη τιμή του κάθε έργου, είναι σωστές;

- Α. $W_F > W_T$ και $W_N = W_w$. Β. $W_F > W_T$ και $W_N > W_w$.
Γ. $W_F = W_T$ και $W_N = W_w$. Δ. $W_F = W_T$ και $W_N < W_w$.

25. Το έργο, κατ' απόλυτη τιμή, που απαιτείται για να σταματήσει ένα σώμα κινούμενο σε οριζόντιο επίπεδο είναι ίσο με

- Α. την τελική κινητική ενέργεια του σώματος.
Β. τη δυναμική ενέργεια του σώματος.
Γ. την αρχική ταχύτητα του σώματος.
Δ. την αρχική κινητική ενέργεια του σώματος.

26. Το έργο μιας δύναμης

- Α. είναι αρνητικό όταν οι κατευθύνσεις της δύναμης και της κίνησης σχηματίζουν γωνία 180° .
Β. είναι πάντοτε θετικό.
Γ. είναι πάντοτε θετικό, όταν η κίνηση είναι επιταχυνόμενη.
Δ. είναι πάντοτε αρνητικό, όταν η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη.

27. Το έργο που απαιτείται για να επιταχυνθεί ένα αυτοκίνητο ώστε να φτάσει στην κορυφή ενός λόφου είναι ίσο με

- Α. τη βαρυτική δυναμική ενέργεια που αποκτά.
Β. την κινητική ενέργεια που αποκτά.
Γ. το άθροισμα της κινητικής και της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας που αποκτά.
Δ. τη διαφορά της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας από την κινητική ενέργεια που αποκτά.

28. Η μονάδα ισχύος 1 W είναι ίση με

- Α. 1 N/s . Β. 1 J/s . Γ. $1\text{ kg}\cdot\text{m/s}$. Δ. $1\text{ kg}\cdot\text{m/s}^2$.

29. Ποιο από τα επόμενα ζευγάρια φυσικών μεγεθών αποτελείται από ένα μονόμετρο (το πρώτο) και ένα διανυσματικό (το δεύτερο) μέγεθος;

- Α. Έργο, Θέση. Β. Έργο, Κινητική ενέργεια.
Γ. Επιτάχυνση, Ισχύς. Δ. Έργο, Χρόνος.

30. Σύμφωνα με το «Θεώρημα Μεταβολής της Κινητικής Ενέργειας»

- Α. για ν' αρχίσει να κινείται ένα σώμα, θα πρέπει να του προσφέρουμε κινητική ενέργεια.
Β. το έργο μιας δύναμης που ασκείται σ' ένα σώμα είναι αρνητικό, όταν η δύναμη αντιτίθεται στην κίνηση του σώματος.
Γ. το έργο της συνισταμένης όλων των δυνάμεων που ασκούνται σ' ένα σώμα είναι ίσο με τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας του σώματος.
Δ. η κινητική ενέργεια ενός σώματος συνεχώς μεταβάλλεται με το χρόνο.

31. Σώμα μάζας m κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση οριζόντιας δύναμης F . Η τριβή ολίσθησης ανάμεσα στο σώμα και στο επίπεδο έχει μέτρο T . Αν το σώμα ξεκινά από την ηρεμία και μετατοπίζεται κατά x , τότε

- Α. το έργο της F είναι $W_F = F \cdot x$.
Β. το έργο της T είναι $W_T = T \cdot x$.
Γ. το έργο του βάρους είναι θετικό.
Δ. το έργο της συνισταμένης δύναμης στη διεύθυνση κίνησης είναι $W_{x,ολ} = F \cdot x$.

32. Το έργο ως φυσικό μέγεθος εκφράζει

- Α. την ενέργεια που έχει ένα σώμα κατά τη διάρκεια της κίνησής του.
Β. το ρυθμό με τον οποίο μια μορφή ενέργειας μετατρέπεται σε κάποια άλλη.
Γ. την ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα σε ένα άλλο ή που μετατρέπεται από μια μορφή σε μια άλλη.
Δ. το ρυθμό με τον οποίο μεταφέρεται ενέργεια σε ένα σώμα.

Απαντήσεις στις ερωτήσεις χωρίς αιτιολόγηση:

1Α, 2Α, 3Β, 4Γ, 5Γ, 6Β, 7Δ, 8Δ, 9Γ, 10Γ, 11Γ, 12Δ, 13Β, 14Δ, 15Γ, 16Β, 17Β, 18Γ, 19Γ, 20Α, 21Β, 22Δ, 23Β, 24Γ, 25Δ, 26Α, 27Γ, 28Β, 29Α, 30Γ, 31Α, 32Γ.

Ερωτήσεις 2^{ου} Θέματος (με αιτιολόγηση).

(Οι απαντήσεις στη σελίδα 52)

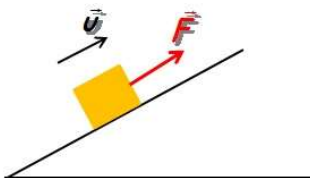
1. Το αμαξάκι μάζας m του σχήματος, στη θέση Α έχει ταχύτητα μέτρου u ενώ στη θέση Β λόγω της οριζόντιας δύναμης μέτρου F ταχύτητα μέτρου $2u$.



Ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- Α. Η τριβή ολίσθησης στο αμαξάκι στη θέση Α είναι μικρότερη από ότι στη θέση Β.
- Β. Το έργο του βάρους για το αμαξάκι είναι μηδέν.
- Γ. Η μεταβολή της ταχύτητας για το αμαξάκι έχει μέτρο $2u$.
- Δ. Η συνισταμένη όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο αμαξάκι είναι μηδέν.

2. Σώμα βάρους w , ξεκινώντας από ακινησία, κινείται κατά μήκος κεκλιμένου επιπέδου με σταθερή ταχύτητα, με την επίδραση δύναμης F , όπως φαίνεται στο σχήμα. Το σώμα διανύει απόσταση s στο επίπεδο.



Αν T η τριβή ολίσθησης ανάμεσα στο σώμα και το επίπεδο και w_x η συνιστώσα του βάρους που είναι παράλληλη στο κεκλιμένο επίπεδο, ποια από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστή;

- Α. $W_F = W_T$. Β. $W_F = W_{wx}$. Γ. $W_T = \mu \cdot T \cdot s$. Δ. $W_F = -(W_T + W_{wx})$.

3. Ένα μεταλλικό σφαιρίδιο κινείται κατακόρυφα προς τα κάτω μέσα σ' ένα υγρό έχοντας, λόγω της αντίστασης του υγρού, σταθερή ταχύτητα $u = 0,05\text{m/s}$. Αν $g = 10\text{m/s}^2$ και το σφαιρίδιο έχει μάζα $0,02\text{kg}$, η ενέργεια που χάνει μέσα στο υγρό σε κάθε δευτερόλεπτο είναι

- Α. $0,025\text{mJ}$. Β. $1,3\text{mJ}$. Γ. 10mJ . Δ. $8,2\text{mJ}$.

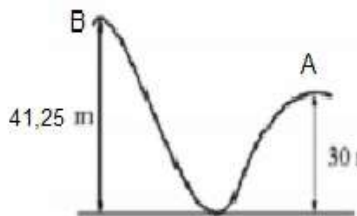
4. Σώμα μάζας m εκτοξεύεται κατακόρυφα προς τα πάνω από ύψος 10m , με αρχική ταχύτητα 10m/s . Το μέγιστο ύψος που θα φτάσει το σώμα από το έδαφος είναι (Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$).

- Α. 15m . Β. 20m . Γ. 25m . Δ. 40m .

5. Ένα κιβώτιο βάρους 600 N ενώ είναι ακίνητο, σπρώχνεται προς τα πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο. Το μήκος του επιπέδου μέχρι την κορυφή είναι 4 m και η κορυφή απέχει από το έδαφος (ύψος) 2 m . Για να φτάσει το κιβώτιο στην κορυφή απαιτείται έργο 3200 J . Τότε, η δύναμη της τριβής ολίσθησης ανάμεσα στο κιβώτιο και στο επίπεδο είναι

- Α. 0 N . Β. όχι 0 N , αλλά λιγότερο από 500 N .
- Γ. 500 N . Δ. περισσότερο από 500 N .

6.



Ένα βαγονάκι περνά από το σημείο Α που βρίσκεται σε ύψος 30 m από το έδαφος έχοντας ταχύτητα 25 m/s. Αν αγνοήσουμε την οποιαδήποτε τριβή, ποια θα είναι η ταχύτητα που θα έχει το σώμα στην επόμενη κορυφή Β, που είναι 41,25 m από το έδαφος; (Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$).

A. 10 m/s. B. 20 m/s. Γ. 25 m/s. Δ. 30 m/s.

7. Ένα σώμα μάζας 10 kg κινείται ευθύγραμμα με ταχύτητα 4 m/s. Στο σώμα ασκείται σταθερή δύναμη 8 N παράλληλα προς την κίνηση του και μόνο για χρονικό διάστημα κατά το οποίο το σώμα κάλυψε απόσταση 5 m. Το έργο της δύναμης ήταν

A. 40 J. B. 40 N. Γ. 20 J. Δ. 80 J.

8. Μια ομάδα σκυλιών σέρνει με σταθερή ταχύτητα ένα έλκηθρο, το οποίο με τα εφόδια έχει βάρος 2500 N. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης με το χιόνι είναι 0,05, το έργο της δύναμης που ασκούν τα σκυλιά για μια απόσταση 400 m είναι ίσο με

A. $5 \cdot 10^3 \text{ J}$. B. $5 \cdot 10^4 \text{ J}$. Γ. $25 \cdot 10^3 \text{ J}$. Δ. $75 \cdot 10^3 \text{ J}$.

9. Μια δύναμη F εφαρμόζεται σ' ένα κιβώτιο οριζόντια και το αναγκάζει να κινηθεί κατά μήκος μιας οριζόντιας επιφάνειας με την οποία παρουσιάζει τριβή ολίσθησης T . Το αποτέλεσμα είναι το κιβώτιο να κινηθεί σε διαδρομή μήκους x , με σταθερή ταχύτητα. Το έργο της συνισταμένης δύναμης που δρα στο κιβώτιο είναι

A. $W = F \cdot x$. B. $W = T \cdot x$. Γ. $W = \mu \cdot m \cdot g \cdot x$. Δ. $W = 0$.

10. Σε σώμα μάζας 5 Kg που ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο ασκούμε σταθερή οριζόντια δύναμη F μέτρου 10 N. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι 0,1, τότε το έργο της δύναμης F για χρόνο 2 s είναι (Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. 8 J. B. 12 J. Γ. 16 J. Δ. 20 J.

11. Ένας άντρας σπρώχνει ένα κιβώτιο μάζας 50 kg κατά μήκος λείου δαπέδου που παρουσιάζει κλίση 30° . Στα πρώτα 3 m το σώμα κινείται με σταθερή ταχύτητα. Αν η δύναμη που ασκεί ο άντρας είναι παράλληλη στην επιφάνεια του δαπέδου, το έργο της είναι (Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. 0 J. B. 150 J. Γ. 500 J. Δ. 750 J.

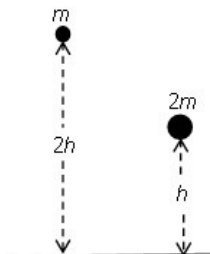
12. Ένας άντρας σπρώχνει ένα κιβώτιο μάζας 50 kg κατά μήκος λείου δαπέδου που παρουσιάζει κλίση 30° . Στα πρώτα 3 m το σώμα επιταχύνεται με σταθερή επιτάχυνση μέτρου 1 m/s^2 . Αν η δύναμη που ασκεί ο άντρας είναι παράλληλη στην επιφάνεια του δαπέδου, το έργο της είναι (Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. 500 J. B. 900 J. Γ. 1500 J. Δ. 2000 J.

13. Οι σχέσεις που συνδέουν τις ταχύτητες και τις μάζες δύο σωμάτων Α και Β είναι $u_A = 2u_B$ και $2m_A = m_B$. Αν K_A και K_B είναι οι κινητικές ενέργειες των Α και Β αντίστοιχα, τότε

A. $K_A = K_B$. **B.** $K_A = 2K_B$. **Γ.** $2K_A = K_B$. **Δ.** $K_A = 4K_B$.

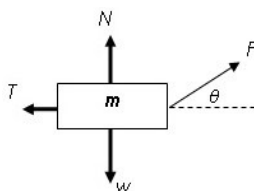
14. Δύο σώματα Α, Β μικρών διαστάσεων με μάζες m και $2m$ αφήνονται διαδοχικά να πέσουν ελεύθερα από μικρά ύψη $2h$ και h αντίστοιχα, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Ο λόγος των κινητικών ενεργειών K_A / K_B με τις οποίες τα δύο σώματα φτάνουν στο έδαφος είναι ίσος με

A. 1. **B.** 1,5. **Γ.** 2. **Δ.** 4.

15.



Στο παραπάνω σχέδιο φαίνεται η δύναμη F να δρα στο κιβώτιο μάζας m και να το αναγκάζει να κινηθεί προς τα δεξιά, διανύοντας μια απόσταση x , με σταθερή ταχύτητα. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης ανάμεσα στις τριβόμενες επιφάνειες είναι μ . Το έργο της τριβής ολίσθησης είναι

A. $W_T = -\mu \cdot F \cdot x \cdot \sin\theta$. **B.** $W_T = -\mu \cdot m \cdot g \cdot x \cdot \sin\theta$.

Γ. $W_T = -F \cdot x \cdot \sin\theta$. **Δ.** $W_T = -F \cdot x \cdot \eta\mu\theta$.

16. Μια οριζόντια δύναμη F χρησιμοποιείται για να τραβήξει ένα κιβώτιο μάζας 5 kg σε ένα πάτωμα με σταθερή ταχύτητα 3 m/s. Η δύναμη τριβής ολίσθησης μεταξύ του κιβωτίου και του δαπέδου είναι 10 N. Το έργο που παραγέται από τη δύναμη F σε 1 λεπτό είναι

A. 0 J. **B.** 30 J. **Γ.** 50 J. **Δ.** 900 J.

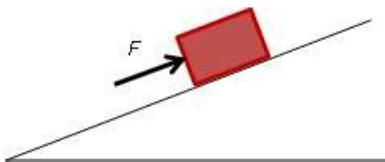
17. Ένα αυτοκίνητο Α έχει μάζα m και κινείται με ταχύτητα $2u$, ενώ ένα άλλο αυτοκίνητο Β έχει μάζα $2m$ και κινείται με ταχύτητα u . Ο λόγος των κινητικών ενεργειών E_A/E_B είναι ίσος με

A. 1. **B.** 2. **Γ.** 4. **Δ.** 1/2.

18. Το βάρος ενός σώματος στο φεγγάρι είναι ίσο με το ένα έκτο του βάρους του σώματος στη Γη. Ο λόγος της κινητικής ενέργειας του σώματος στη Γη, όταν αυτό κινείται με ταχύτητα u , προς την κινητική ενέργεια του σώματος στο φεγγάρι, όταν και εκεί κινείται με την ίδια ταχύτητα, είναι

A. 6. **B.** 1. **Γ.** 1/6. **Δ.** 36.

19.



Στο παραπάνω σχήμα φαίνεται ένα κιβώτιο βάρους 200 N να ολισθαίνει σε λείο επίπεδο με την επίδραση δύναμης F που είναι παράλληλη στο επίπεδο όπου πάνω κινείται το κιβώτιο. Το επίπεδο ολίσθησης παρουσιάζει κλίση 30° . 10 s μετά την έναρξη της κίνησης, το κιβώτιο αποκτά ταχύτητα 5 m/s. Το έργο της δύναμης F (στα 10 s της κίνησης του κιβωτίου) είναι ίσο με
(Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. 110 J. B. 2400 J. Γ. -2750 J. Δ. 2750 J.

20. Δύο σφαίρες Α και Β της ίδιας μάζας εκτοξεύονται κατακόρυφα προς τα πάνω από το έδαφος με ταχύτητες μέτρου v και $2v$, αντίστοιχα.

Αν τα μέγιστα ύψη που φτάνουν οι σφαίρες είναι h_A και h_B αντίστοιχα, τότε ο λόγος h_A/h_B είναι ίσος με

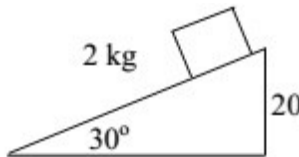
(Θεωρήστε ότι οι κινήσεις γίνονται σε κενό αέρα)

A. 2. B. 4. Γ. 1/4. Δ. 1/2.

21. Δύο σώματα Α και Β με μάζες $m_A = m$ και $m_B = 2m$ αφήνονται να κάνουν ελεύθερη πτώση από ύψος h και $4h$, αντίστοιχα. Ο λόγος των μέτρων των ταχυτήτων v_A/v_B με τις οποίες φτάνουν στο έδαφος είναι ίσος με

A. 1/4. B. 1/2. Γ. 2. Δ. 4.

22.



Στο σχέδιο φαίνεται ένα κιβώτιο να ολισθαίνει κατά μήκος λείου κεκλιμένου επιπέδου ξεκινώντας από ύψος 20 m. Η ταχύτητα που αποκτά το κιβώτιο τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος είναι

(Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. 20 m/s.

B. 10 m/s.

Γ. 5 m/s.

Δ. 4 m/s.

23. Ένα σώμα μάζας 4 kg αφήνεται να κάνει ελεύθερη πτώση από ύψος 50 m. Η κινητική ενέργεια του σώματος 5 m πριν το έδαφος θα είναι

(Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$)

A. 200 J. B. 1000 J. Γ. 1800 J. Δ. 3600 J.

24. Ένα κινητό μάζας 2 kg κινείται οριζόντια με ταχύτητα 5 m/s. Το έργο που απαιτείται για να διπλασιαστεί το μέτρο της ταχύτητάς του είναι ίσο με

A. 10 J. B. 20 J. Γ. 50 J. Δ. 75 J.

Απαντήσεις στις ερωτήσεις με αιτιολόγηση:

1B, 2Δ, 3Γ, 4Α, 5Γ, 6B, 7Α, 8B, 9Δ, 10Δ, 11Δ, 12B, 13B, 14Α, 15Γ, 16Δ, 17B, 18B, 19Δ, 20Γ, 21B, 22Α, 23Γ, 24Δ.

Έργο - Κινητική Ενέργεια - Βαρυτική Δυναμική Ενέργεια

Ερωτήσεις Σωστού - Λάθους (Οι σωστές απαντήσεις στη σελίδα 55)

1. Το έργο μιας σταθερής δύναμης, είναι σταθερό.
2. Το έργο των βαρυτικών δυνάμεων είναι μηδέν.
3. Το έργο της συνισταμένης δύναμης σε μια ευθύγραμμη ομαλή κίνηση είναι πάντα μηδέν.
4. Αν η τιμή μιας δύναμης, η οποία επιβραδύνει ένα σώμα ελαττώνεται, θα ελαττώνεται και το έργο της.
5. Αν ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο το έργο του βάρους του είναι μηδέν.
6. Αν ένα σώμα ολισθαίνει σε κεκλιμένο επίπεδο με σταθερή ταχύτητα, το έργο του βάρους του είναι μηδέν.
7. Η ταχύτητα και η κινητική ενέργεια ενός σώματος που κινείται σε οριζόντιο επίπεδο, αναλύονται σε δύο συνιστώσες η κάθε μία.
8. Η ταχύτητα ενός σώματος μπορεί να μεταβάλλεται, αν το έργο της συνισταμένης δύναμης που ασκείται στο σώμα είναι μηδέν.
9. Αν η ταχύτητα ενός σώματος διπλασιαστεί, θα διπλασιαστεί και η κινητική του ενέργεια.
10. Η κινητική ενέργεια ενός συστήματος σωμάτων, είναι ίση με το άθροισμα των κινητικών ενεργειών των σωμάτων του συστήματος.
11. Αν ένα σώμα αφεθεί να κινηθεί σε λείο κεκλιμένο επίπεδο μόνο με την επίδραση του βάρους του, τότε το έργο του βάρους είναι ίσο με την ελάττωση της δυναμικής του ενέργειας, η οποία είναι ισόποση με την αύξηση της κινητικής του ενέργειας.
12. Ένα αντικείμενο που είναι ακίνητο δεν μπορεί να έχει ενέργεια.
13. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια είναι το μόνο είδος δυναμικής ενέργειας που γνωρίζουμε.
14. Ένα αντικείμενο το οποίο δεν κινείται μπορεί να έχει δυναμική ενέργεια.
15. Ένα αντικείμενο το οποίο δεν κινείται μπορεί να έχει κινητική ενέργεια.
16. Ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Τότε το έργο του βάρους είναι θετικό.
17. Ένα σώμα εκτελεί ελεύθερη πτώση. Τότε το έργο του βάρους είναι αρνητικό αν έχουμε ορίσει θετική φορά προς τα πάνω.
18. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει από ύψος h . Τότε το έργο του βάρους είναι μεγαλύτερο όταν έχουμε αντιστάσεις.
19. Ένα σώμα αφήνεται να πέσει από ύψος h . Τότε το έργο του βάρους είναι ίδιο είτε έχουμε είτε δεν έχουμε αντιστάσεις.
20. Το έργο της τριβής ολίσθησης είναι άλλοτε θετικό και άλλοτε αρνητικό.
21. Το έργο μιας δύναμης είναι αρνητικό όταν η δύναμη και η μετατόπιση που προκαλεί σχηματίζουν γωνία 180° .

22. Ένα υλικό σημείο που εκτελεί ευθύγραμμη μεταφορική κίνηση με ταχύτητα μέτρου $υ$ έχει πάντοτε θετική κινητική ενέργεια.
23. Για να τετραπλασιαστεί η κινητική ενέργεια ενός σώματος, αρκεί να διπλασιαστεί το μέτρο της ταχύτητάς του.
24. Σώμα μάζας 100 g αφήνεται να πέσει από ύψος 8 m. Τη στιγμή που φτάνει στο έδαφος έχει κινητική ενέργεια 8 J.
- Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.
25. Η μεταβολή της κινητικής ενέργειας ενός σώματος είναι ίση με το συνολικό έργο των δυνάμεων που ασκήθηκαν στο σώμα.
26. Το έργο μίας δύναμης είναι μονόμετρο μέγεθος.
27. Αν ένα σώμα κινείται με την επίδραση μόνο του βάρους του, η μηχανική του ενέργεια παραμένει σταθερή.
28. Το έργο του βάρους είναι πάντοτε μηδέν.
29. Όταν διπλασιάζεται η ταχύτητα ενός σώματος, υποδιπλασιάζεται η κινητική του ενέργεια.
30. Το έργο μιας δύναμης, της οποίας η διεύθυνση είναι κάθετη στη μετατόπιση του σώματος στο οποίο δρα, είναι μηδέν.
31. Όταν το έργο μιας δύναμης είναι θετικό τότε μεταφέρεται ενέργεια στο σώμα που ασκείται η δύναμη και προκαλείται αύξηση στην κινητική ενέργεια του σώματος.
32. Η κινητική ενέργεια είναι μονόμετρο μέγεθος.
33. Η δυναμική ενέργεια είναι διανυσματικό μέγεθος.
34. Μονάδα της κινητικής ενέργειας στο S.I. είναι το 1 Joule.
35. Μονάδα του έργου στο S.I. είναι το 1 Joule.
36. Η κινητική ενέργεια ενός σημειακού αντικειμένου είναι κάθε στιγμή ίση με το γινόμενο της μάζας του αντικειμένου επί το τετράγωνο της ταχύτητάς του.
37. Η κινητική ενέργεια ενός σημειακού αντικειμένου αυξάνει κατά την ελεύθερη πτώση του.
38. Κατά την ελεύθερη πτώση ενός σημειακού αντικειμένου η δυναμική του ενέργεια (ως προς το έδαφος) αυξάνεται.
39. Η δυναμική ενέργεια ενός σημειακού αντικειμένου μπορεί να παίρνει θετική ή αρνητική τιμή.
40. Ένα σώμα έχει ταχύτητα μέτρου $υ$. Για να τετραπλασιαστεί η κινητική του ενέργεια το μέτρο της ταχύτητάς του πρέπει να γίνει διπλάσιο.
41. Το έργο μιας δύναμης είναι μηδέν, όταν η κίνηση γίνεται οριζόντια και η δύναμη είναι κατακόρυφη.
42. Το έργο μιας δύναμης είναι πάντοτε αρνητικό όταν η κίνηση είναι επιβραδυνόμενη.
43. Η μονάδα της ισχύος στο σύστημα SI είναι το 1 Watt.

44. Ένα παιδί στέκεται ακίνητο με τα χέρια στην ανάταση. Όσο περνά ο χρόνος και τα χέρια του κουράζονται, η δύναμη από τους μύες των χεριών του παράγει μεγαλύτερο έργο.
45. Όταν η ταχύτητα ενός σώματος είναι αρνητική, η κινητική του ενέργεια είναι επίσης αρνητική.
46. Ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο, με σταθερή ταχύτητα $υ$, με την επίδραση σταθερής δύναμης F , επί χρόνο t . Η ισχύς P του σώματος μπορεί να υπολογιστεί από τη σχέση $P = F \cdot υ$.
47. Η Μηχανική ενέργεια είναι ίση με το άθροισμα της Κινητικής και της Δυναμικής ενέργειας.
48. Το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που ασκούνται σ' ένα σώμα είναι ίσο με την αρχική κινητική ενέργεια του σώματος.
49. Για ένα παιδί που κάνει τσουλήθρα, καθώς ολισθαίνει προς τα κάτω, η δυναμική του ενέργεια διατηρείται σταθερή.
50. Η βαρυτική δυναμική ενέργεια ενός σώματος δεν μεταβάλλεται καθώς το σώμα μετακινείται σε οριζόντιο δάπεδο.
51. Ένα σώμα μπορεί να έχει κινητική ενέργεια ακόμα κι αν η συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν σ' αυτό είναι μηδέν.
52. Η μεταβολή της δυναμικής ενέργειας ενός σώματος είναι ίση πάντοτε με το έργο της συνισταμένης των δυνάμεων που δρουν σ' αυτό.
53. Για ένα σώμα που αφήνεται να πέσει ελεύθερα από κάποιο ύψος στο έδαφος, η μηχανική του ενέργεια διατηρείται συνεχώς σταθερή.
54. Η τιμή της βαρυτικής δυναμικής ενέργειας εξαρτάται από το επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας που έχουμε επιλέξει.
55. Εκτοξεύουμε ένα σώμα κατακόρυφα προς τα πάνω. Αν θεωρήσουμε το έδαφος ως επίπεδο μηδενικής δυναμικής ενέργειας, τότε στη θέση του μέγιστου ύψους η κινητική ενέργεια του σώματος είναι μηδέν.
56. Όταν ένα σώμα κινείται με την επίδραση μόνο του βάρους του, τότε η δυναμική του ενέργεια δε μεταβάλλεται.

Απαντήσεις: 1Λ, 2Λ, 3Σ, 4Λ, 5Σ, 6Λ, 7Λ, 8Σ, 9Λ, 10Σ, 11Σ, 12Λ, 13Λ, 14Σ, 15Λ, 16Σ, 17Λ, 18Λ, 19Σ, 20Λ, 21Σ, 22Σ, 23Σ, 24Σ, 25Σ, 26Σ, 27Σ, 28Λ, 29Λ, 30Σ, 31Σ, 32Σ, 33Λ, 34Σ, 35Σ, 36Λ, 37Σ, 38Λ, 39Σ, 40Σ, 41Σ, 42Λ, 43Σ, 44Λ, 45Λ, 46Σ, 47Σ, 48Λ, 49Λ, 50Σ, 51Σ, 52Λ, 53Σ, 54Σ, 55Σ, 56Λ.