

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ-ΑΣΚΗΣΕΙΣ:

1.Είμαστε ακίνητοι και κρατάμε με το χέρι μας μια τσάντα. Η τσάντα που κρατάμε έχει βάρος $B=20\text{N}$ και βρίσκεται σε ύψος $h=0,5\text{m}$ από το έδαφος. Το έργο της δύναμης του χεριού μας για το χρονικό διάστημα $\Delta t=5\text{s}$ είναι:

- α. ☐ 10J β. ☐ 0J γ. ☐ 50J δ. ☐ 2J

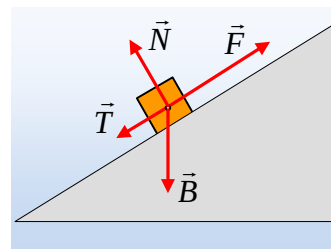
2.Το έργο μιας δύναμης που ασκούνται σε ένα σώμα:

- α. ☐ Είναι μηδέν όταν το σώμα είναι ακίνητο
 β. ☐ Έχει πρόσημο το οποίο εξαρτάται από τη γωνία που σχηματίζουν τα μεγέθη δύναμη και επιτάχυνση του σώματος
 γ. ☐ Έχει πρόσημο που εξαρτάται από τη γωνία μεταξύ της δύναμης και της μετατόπισης
 δ. ☐ Είναι πάντοτε θετικό, γιατί το έργο είναι μονόμετρο μέγεθος

3.Ένα σώμα ανέρχεται κατακόρυφα με σταθερή ταχύτητα, με την επίδραση κατακόρυφης δύναμης F . Τότε ισχύει:

- α. ☐ $W_F=W_B$ β. ☐ $W_F=-W_B$ γ. ☐ $W_F>W_B$ δ. ☐ $W_B>W_F$.

4.Το σώμα του διπλανού σχήματος ανέρχεται επιταχυνόμενο κατά μήκος του κεκλιμένου επιπέδου, με την επίδραση της σταθερής δύναμης F . Για μετακίνηση του σώματος κατά Δx : Να χαρακτηρίστε ως σωστές ή λανθασμένες τις παρακάτω προτάσεις.



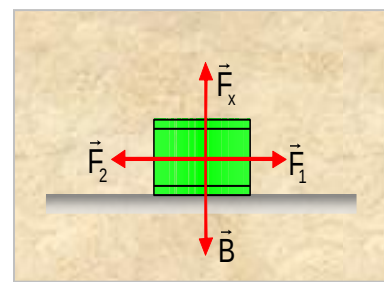
- α. ☐ Το έργο της δύναμης F υπολογίζεται από την εξίσωση $W=F \cdot \Delta x$.
 β. ☐ Το έργο της τριβής είναι ίσο με $W_T=-T \cdot \Delta x$.
 γ. ☐ Το έργο της κάθετης αντίδρασης είναι μηδενικό.
 δ. ☐ Το έργο του βάρους είναι ίσο με μηδέν.

5.Σε ένα σώμα ασκείται μόνο μια δύναμη $\vec{F}$. Να αντιστοιχίσετε τα στοιχεία της αριστερής στήλης Α με εκείνα της δεξιάς στήλης Β.

A	B
1. Έργο δύναμης $\vec{F}$ θετικό	α. Η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται
2. Έργο δύναμης $\vec{F}$ μηδέν	β. Η επιτάχυνση έχει αντίθετη από την κατεύθυνση της ταχύτητας $\vec{u}$ του σώματος
3. Έργο δύναμης $\vec{F}$ αρνητικό	γ. Το σώμα δεν ανταλλάσσει ενέργεια με το περιβάλλον
	δ. Η γωνία μεταξύ της δύναμης και της μετατόπισης είναι οπωσδήποτε ίση με 0

6. Το σώμα του διπλανού σχήματος μετατοπίζεται προς τα δεξιά. Χαρακτηρίστε με **Σ** τις παρακάτω προτάσεις αν είναι σωστές και με **Λ** αν είναι λανθασμένες:

- α. ☐ Το έργο της δύναμης $\vec{F}_1$ προκαλεί μείωση της κινητικής ενέργειας του σώματος
 β. ☐ Το βάρος $\vec{B}$ του σώματος δεν επηρεάζει την κινητική ενέργεια του σώματος
 γ. ☐ Η κάθετη δύναμη στήριξης $\vec{F}_x$ εκτελεί θετικό έργο
 δ. ☐ Το έργο της δύναμης $\vec{F}_2$ προκαλεί είναι αρνητικό



7. Στις παρακάτω προτάσεις σημειώστε με ένα **Σ** τις σωστές και με ένα **Λ** τις λάθος. Ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο με την επίδραση οριζόντιας δύναμης F , με σταθερή ταχύτητα. Ποιες προτάσεις είναι σωστές και ποιες λάθος:

- α. ☐ Το επίπεδο δεν είναι λείο.
 β. ☐ Το έργο του βάρους είναι μηδέν.
 γ. ☐ Το έργο της δύναμης F είναι θετικό, άρα το σώμα παίρνει ενέργεια μέσω της δύναμης F .
 δ. ☐ Το έργο της τριβής είναι αρνητικό, άρα το σώμα χάνει ενέργεια η οποία γίνεται κινητική.
 ε. ☐ Η κινητική ενέργεια του σώματος αυξάνεται.

8. Χαρακτηρίστε με **Σ** τις παρακάτω προτάσεις αν είναι σωστές και με **Λ** αν είναι λανθασμένες. Η κινητική ενέργεια ενός σημειακού αντικειμένου το οποίο κινείται κατά μήκος του άξονα $x'Ox$:

- α. ☐ Είναι πάντοτε θετική
 β. ☐ Είναι πάντοτε αρνητική
 γ. ☐ Μπορεί να είναι θετική ή αρνητική και αυτό εξαρτάται από την φορά της κίνησης του αντικειμένου
 δ. ☐ Έχει την ίδια τιμή ως προς όλα τα συστήματα αναφοράς

9. Από την ταράτσα μιας πολυκατοικίας αφήνονται να πέσουν μια ξύλινη σφαίρα μάζας m και μια σιδερένια μάζας $3m$. Οι δύο σφαίρες εκτελούν ελεύθερη πτώση και συνεπώς η επίδραση του αέρα θεωρείται αμελητέα. Αν K_A είναι η κινητική ενέργεια που αντιστοιχεί στη σφαίρα A και K_B είναι η κινητική ενέργεια που αντιστοιχεί στη σφαίρα B , ελάχιστα πριν οι σφαίρες ακουμπήσουν στο έδαφος, τότε ισχύει:

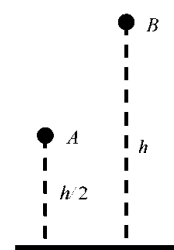
- α. ☐ $K_A = K_B$ β. ☐ $K_A = 3K_B$ γ. ☐ $K_B = 3K_A$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

10. Δύο μικρές σφαίρες A και B με ίσες μάζες αφήνονται να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση από ύψος $h/2$ και h αντίστοιχα. Για τα μέτρα των ταχυτήτων τους u_A , u_B ισχύει η σχέση:

- α. ☐ $u_A = u_B$ β. ☐ $u_B = \sqrt{2}u_A$ γ. ☐ $u_A = \sqrt{2}u_B$

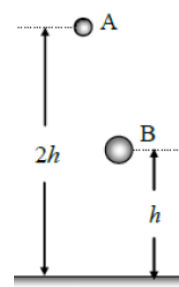
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



11. Δύο μικρές σφαίρες A και B με ίσες μάζες αφήνονται να εκτελέσουν ελεύθερη πτώση από ύψος $2h$ και h αντίστοιχα. Για τα μέτρα των ταχυτήτων τους u_A, u_B ισχύει η σχέση:

- α. ☐ $u_A = u_B$ β. ☐ $u_A = \sqrt{2}u_B$ γ. ☐ $u_B = \sqrt{2}u_A$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



12. Δύο κιβώτια A και B βρίσκονται δίπλα-δίπλα ακίνητα σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Τη χρονική στιγμή $t=0$ ασκούνται στα κιβώτια δύο σταθερές δυνάμεις F_A και F_B ίσου μέτρου αντίστοιχα όπως φαίνεται στη διπλανή εικόνα. Τα δύο κιβώτια αρχίζουν να κινούνται ευθύγραμμα στο επίπεδο. Δίνεται ότι $\theta=60^\circ$ και η επίδραση του αέρα αμελητέα.

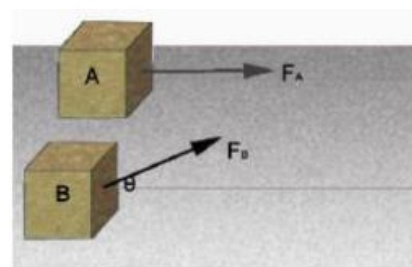
Αν μετά από ίσες μετατοπίσεις από το σημείο εκκίνησης τους τα κιβώτια έχουν κινητικές ενέργειες K_A και K_B αντίστοιχα, τότε ισχύει:

α. ☐ $K_A = \frac{K_B}{2}$

β. ☐ $K_A = K_B$

γ. ☐ $K_A = 2K_B$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



13. Ένα όχημα κινείται ευθύγραμμα σε οριζόντιο επίπεδο δρόμο με ταχύτητα μέτρου 10m/s . Στο όχημα ασκούνται δυνάμεις και το μέτρο της ταχύτητας του μεταβάλλεται. Το ολικό έργο των δυνάμεων που απαιτείται για να αυξηθεί το μέτρο της ταχύτητας του από 10m/s σε 20m/s είναι ίσο με W_1 , ενώ για να αυξηθεί το μέτρο της ταχύτητας του οχήματος από 20m/s σε 30m/s , είναι ίσο με W_2 . Για τα έργα W_1 και W_2 , ισχύει:

α. ☐ $W_1 = W_2$

β. ☐ $W_1 > W_2$

γ. ☐ $W_1 < W_2$

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

14. Ένα σώμα βάρους 100N ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Σε μια στιγμή δέχεται την επίδραση μιας οριζόντιας μεταβλητής δύναμης $F=6\text{N}$. Αν κατά τη διάρκεια της κίνησης ασκείται στο σώμα τριβή μέτρου $T=4\text{N}$, ζητούνται:

α. Το έργο της F για μετατόπιση 10m

β. Το έργο της T για μετατόπιση 10m .

γ. Το έργο του βάρους για μετατόπιση 10m .

15. Σώμα μάζας $m=10\text{kg}$ κινείται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο υπό την επίδραση δύναμης $F=100\text{N}$, που η διεύθυνσή της σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία $\varphi=30^\circ$. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι $\mu=0,5$, να βρείτε το έργο της δύναμης $\vec{F}$ και το έργο της τριβής $\vec{T}$ για μετατόπιση του σώματος πάνω στο οριζόντιο επίπεδο κατά $\Delta x=10\text{m}$.

Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$ και $\sqrt{3}=1.7$

16. Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης $\vec{F}$. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και δαπέδου είναι $\mu=0,2$. Να βρείτε το έργο της δύναμης $\vec{F}$ και την θερμότητα που εκλύεται το περιβάλλον για μετατόπιση του σώματος κατά $\Delta x=10\text{m}$.

17. Σώμα μάζας $m=10\text{kg}$ κινείται προς τα πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\varphi=30^\circ$ με την επίδραση δύναμης $F=200\text{N}$, που έχει τη διεύθυνση του κεκλιμένου επιπέδου. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι $\mu=0,1$, να βρείτε τα έργα των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα όταν αυτό μετατοπίζεται κατά $x=20\text{m}$ πάνω στο επίπεδο.

Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$ και $\sqrt{3}=1.7$

18. Ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ αρχικά ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Στο σώμα αρχίζει να ασκείται δύναμη $F=10\text{N}$ που σχηματίζει με το οριζόντιο επίπεδο γωνία $\varphi=60^\circ$. Να βρείτε την ταχύτητα του σώματος μετά από μετατόπιση αυτού κατά $\Delta x=3\text{m}$.

19. Σε σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ που αρχικά ηρεμεί πάνω σε οριζόντιο επίπεδο αρχίζει να ασκείται δύναμη $F=20\text{N}$. Αν το σώμα δέχεται από το επίπεδο δύναμη τριβής ολίσθησης $T=8\text{N}$ να βρείτε την ταχύτητα του μετά από μετατόπιση κατά $\Delta x=5\text{m}$.

20. Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ αφήνεται να πέσει ελεύθερα από σημείο Ο που βρίσκεται σε μεγάλο ύψος. Όταν διέρχεται από το σημείο Α έχει ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος στο σημείο Γ που βρίσκεται $S=10\text{m}$ παρακάτω από το σημείο Α όταν:

α. Η αντίσταση του αέρα θεωρηθεί αμελητέα

β. Η αντίσταση του αέρα μπορεί να θεωρηθεί σταθερή και έχει μέτρο $F=10\text{N}$

Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$

21. Σώμα αφήνεται να ολισθήσει από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου ύψους $h=5\text{m}$ και γωνίας κλίσεως $\varphi=30^\circ$. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης επί του κεκλιμένου επιπέδου είναι $\mu=\frac{\sqrt{3}}{4}$ να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος όταν φτάσει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου Δίνεται: $g=10\text{m/s}^2$

22. Σώμα μάζας m βάλλεται προς τα πάνω κατά μήκος κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης $\varphi=45^\circ$ με αρχική ταχύτητα $u_0=15\text{m/s}$. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι $\mu=0,8$, να βρείτε:

α. Το διάστημα s που θα διανύσει το σώμα ανεβαίνοντας

β. Την ταχύτητα $\vec{u}$ με την οποία θα ξαναπεράσει το σώμα από το σημείο βολής.

Δίνονται: $g=10\text{m/s}^2$

23. Σώμα μάζας $m=1\text{kg}$ αφήνεται από την κορυφή κεκλιμένου επιπέδου κλίσης $\varphi=30^\circ$ που βρίσκεται σε ύψος $h=1\text{m}$ από το οριζόντιο επίπεδο. Όταν το σώμα φτάσει στη βάση του κεκλιμένου συνεχίζει σε οριζόντιο επίπεδο μέχρι να σταματήσει. Αν το σώμα παρουσιάζει τον ίδιο συντελεστή τριβής και στα δύο επίπεδα $\mu=\frac{\sqrt{3}}{4}$ να

βρεθούν:

α. Η ταχύτητα του σώματος στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου

β. Η μετατόπιση του σώματος στο οριζόντιο επίπεδο.