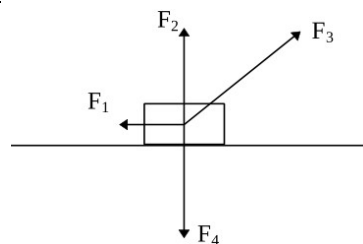


ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ ΣΤΟ ΕΡΓΟ - Α.Δ.Μ.Ε – Θ.Μ.Κ.Ε

1. Το σώμα του σχήματος έχει βάρος $B=20\text{N}$ και του ασκούνται οι δυνάμεις $F_1=5\text{N}$, $F_2=10\text{N}$, $F_3=15\text{N}$ και $F_4=10\text{N}$. Αν το σώμα μετακινηθεί οριζόντια προς τα δεξιά κατά 2m να υπολογισθεί το έργο κάθε δύναμης. Η γωνία που σχηματίζει η δύναμη F_3 με το οριζόντιο επίπεδο είναι 60° . Δίνεται $\sin 60^\circ = 0,5$.

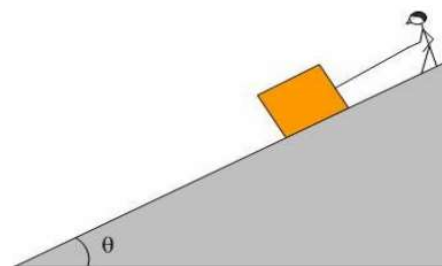


2. Σε σώμα με μάζα $m=2\text{kg}$, που αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο, ασκείται δύναμη μεταβλητού μέτρου με εξίσωση μεταβολής του μέτρου της $F=2x+8$ (Το F σε N και το x σε m). Ο συντελεστής τριβής ανάμεσα στο σώμα και το επίπεδο είναι $\mu=0,2$ και η δύναμη έχει οριζόντια διεύθυνση. Να υπολογίσετε την ταχύτητα του σώματος όταν θα έχει μετατοπιστεί κατά $x=5\text{m}$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

3. Ένας άνθρωπος συγκρατεί ένα κιβώτιο μάζας $m=20\text{kg}$ σε κεκλιμένο επίπεδο, ασκώντας του μέσω νήματος δύναμη μέτρου $F=180\text{N}$, παράλληλη με το επίπεδο. Για την κλίση του επιπέδου θ δίνεται $\sin \theta=0,6$ και $\cos \theta=0,8$, ενώ $g=10\text{m/s}^2$.

α) Να βρεθεί η στατική τριβή που ασκείται στο σώμα.

β) Σε μια στιγμή ο άνθρωπος αφήνει το νήμα και το σώμα φτάνει στη βάση του επιπέδου με ταχύτητα $u=6\text{m/s}$, αφού διανύσει απόσταση $x=9\text{m}$. Να βρεθεί ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και επιπέδου.



4. Σώμα με μάζα $m=2\text{kg}$ ισορροπεί πάνω σε ένα οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή (χρονική στιγμή $t=0$), δέχεται την επίδραση μιας σταθερής οριζόντιας δύναμης $F=20\text{N}$. Ο συντελεστής τριβής ανάμεσα στο σώμα και το επίπεδο είναι $\mu=0,2$. Να υπολογίσετε το έργο των δυνάμεων F και T ύστερα από χρόνο $t=4\text{s}$ από τότε που ασκήθηκε η δύναμη στο σώμα. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

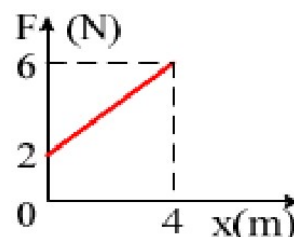
5. Σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ αφήνεται στην κορυφή κεκλιμένου επιπέδου ύψους $h=10\text{m}$ και γωνίας κλίσης $\phi=30^\circ$. Ο συντελεστής τριβής ανάμεσα στο σώμα και στο κεκλιμένο επίπεδο είναι $\mu=0,2$. Να υπολογίσετε τα έργα του βάρους του σώματος και της τριβής μέχρι να φθάσει το σώμα στη βάση του κεκλιμένου επιπέδου. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

6. Ένα σώμα μάζας 2kg ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Σε μια στιγμή δέχεται την επίδραση οριζόντιας δύναμης, που το μέτρο της μεταβάλλεται όπως στο διάγραμμα. Για το διάστημα από $0-4\text{m}$:

α) Βρείτε την αρχική και την τελική επιτάχυνση.

β) Πόσο είναι το έργο της δύναμης F ;

γ) Ποια η τελική ταχύτητα του σώματος;

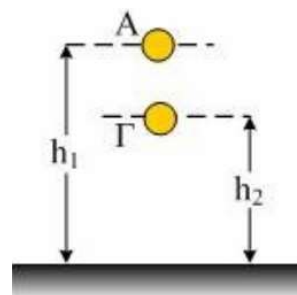


7. Ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$ ηρεμεί σε λείο οριζόντιο επίπεδο. Σε μια στιγμή δέχεται την επίδραση μιας οριζόντιας μεταβλητής δύναμης της μορφής $F=20-2x$ (μονάδες στο S.I.) όπου x η μετατόπιση από την αρχική θέση.

α) Ποια η μέγιστη ταχύτητα που αποκτά το σώμα;

β) Βρείτε την ταχύτητα του σώματος μετά από μετατόπιση κατά $x_1=20\text{m}$.

8. Ένα σώμα μάζας 4kg αφήνεται να κινηθεί από ύψος $h_1=2,8\text{m}$ από το έδαφος. Τη στιγμή που απέχει $h_2=2\text{m}$ από το έδαφος έχει ταχύτητα $u=4\text{m/s}$. Αν $g=10\text{m/s}^2$ να εξετάσετε αν υπάρχει αντίσταση από τον αέρα.



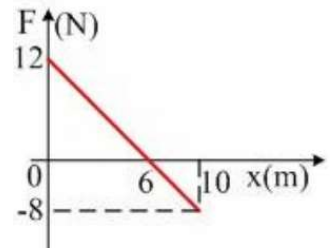
9. Σώμα βάλλεται κατά μήκος κεκλιμένου επιπέδου, γωνίας κλίσης $\phi=30^\circ$, προς τα πάνω με αρχική ταχύτητα μέτρου $u_0=20\text{m/s}$. Αν ο συντελεστής τριβής μεταξύ σώματος και επιπέδου είναι $\mu = \frac{\sqrt{3}}{5}$, να βρείτε:

- α) την επιβράδυνση του σώματος
- β) το χρόνο μέχρι να σταματήσει στιγμιαία
- γ) το διάστημα που θα διανύσει μέχρι να σταματήσει στιγμιαία.

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$, $\eta\mu 30^\circ = \frac{1}{2}$, $\sigma\upsilon\nu 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

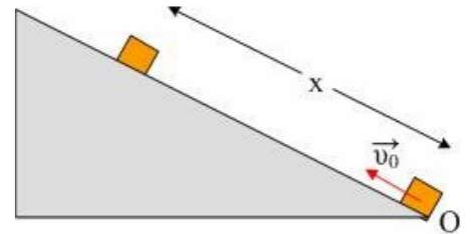
10. Σε λείο οριζόντιο επίπεδο ηρεμεί ένα σώμα μάζας $m=2\text{kg}$. Σε μια στιγμή δέχεται την επίδραση οριζόντιας μεταβλητής δύναμης, η τιμή της οποίας μεταβάλλεται όπως στο σχήμα.

- α) Ποια η αρχική επιτάχυνση του σώματος;
- β) Σε ποια θέση το σώμα θα έχει μέγιστη ταχύτητα;
- γ) Να βρεθεί η μέγιστη ταχύτητα του σώματος.
- δ) Πόση η κινητική ενέργεια του σώματος στη θέση $x=10\text{m}$;



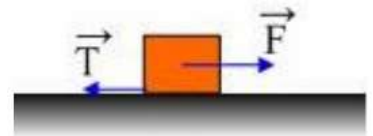
11. Ένα σώμα μάζας 2kg εκτοξεύεται με αρχική ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$, από τη βάση Ο ενός κεκλιμένου επιπέδου. Το σώμα σταματά στιγμιαία αφού διανύσει απόσταση $x=8\text{m}$ και επιστρέφει στο σημείο Ο με ταχύτητα $u=6\text{m/s}$.

- α) Βρείτε το μέτρο της τριβής που ασκήθηκε στο σώμα.
 - β) Πόση είναι η μέγιστη δυναμική ενέργεια που αποκτά το σώμα;
- Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.



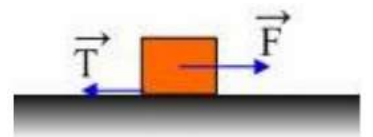
12. Σώμα μάζας $m=6\text{kg}$ αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Κάποια στιγμή στο σώμα ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου $F=80\text{N}$ οπότε αρχίζει να κινείται και δέχεται από το επίπεδο δύναμη τριβής ολίσθησης $T=30\text{N}$. Αν το σώμα μετατοπισθεί κατά $x=6\text{m}$ να βρεθούν

- α) το έργο της δύναμης F και το έργο της τριβής T
- β) η κινητική ενέργεια που έχει το σώμα στη θέση $x=6\text{m}$
- γ) η ταχύτητα που έχει το σώμα στη ίδια θέση
- δ) το χρονικό διάστημα που κινείται το σώμα



13. Ένα σώμα ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο. Σε μια στιγμή δέχεται την επίδραση μιας οριζόντιας μεταβλητής δύναμης της μορφής $F=6-0,4x$ (μονάδες στο S.I.) όπου x η μετατόπιση του σώματος. Αν κατά τη διάρκεια της κίνησης ασκείται στο σώμα τριβή μέτρου $T=4\text{N}$, ζητούνται:

- α) Η μέγιστη κινητική ενέργεια του σώματος.
- β) Η κινητική ενέργεια του σώματος μετά από μετατόπιση κατά 10m .



14. Μια μπάλα μάζας $m=0,4\text{kg}$ εκτοξεύεται πλάγια με αρχική ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$, από το σημείο Α σε ύψος από το έδαφος $h=15\text{m}$, όπως στο σχήμα. Μετά από λίγο φτάνει με ταχύτητα $u_1=6\text{m/s}$ στο σημείο Κ της τροχιάς του.

- α) Πόσο απέχει από το έδαφος το σημείο Κ;
- β) Πόσο είναι το έργο του βάρους στη διαδρομή ΑΚ;
- γ) Με ποια ταχύτητα φτάνει η μπάλα στο έδαφος;
- δ) Αν από το σημείο Α εκτοξευόταν η μπάλα κατακόρυφα προς τα πάνω με την ίδια αρχική ταχύτητα, με ποια ταχύτητα θα έφτανε στο έδαφος;

