

Ασκήσεις - Προβλήματα Φυσικής Α Λυκείου

Έργο Δύναμης - Θ.Μ.Κ.Ε. - Α.Δ.Μ.Ε.

1. Σε ένα σώμα που αρχικά ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο αρχίζει να ασκείται οριζόντια δύναμη μέτρου $F = 10 \text{ N}$. Να βρείτε το έργο της δύναμης F για μετατόπιση του σώματος κατά $x = 20 \text{ m}$.
2. Σώμα μάζας $m = 2 \text{ kg}$ κινείται σε οριζόντιο δάπεδο με σταθερή ταχύτητα υπό την επίδραση σταθερής οριζόντιας δύναμης F . Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και δαπέδου είναι $\mu = 0,2$. Να βρείτε το έργο της δύναμης F και το έργο της τριβής ολίσθησης T για μετατόπιση του σώματος κατά $x = 10 \text{ m}$. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.
3. Σώμα μάζας $m = 10 \text{ kg}$ κινείται πάνω σε οριζόντιο δάπεδο υπό την επίδραση δύναμης $F = 100 \text{ N}$, που η διεύθυνση της σχηματίζει γωνία $\varphi = 30^\circ$ με το οριζόντιο επίπεδο. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ σώματος και δαπέδου είναι $\mu = 0,5$ να βρείτε το έργο της τριβής και της δύναμης F για μετατόπιση του σώματος στο οριζόντιο επίπεδο κατά $x = 10 \text{ m}$. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.
4. Σώμα μάζας $m = 10 \text{ kg}$ κινείται πάνω σε κεκλιμένο επίπεδο γωνίας κλίσης $\varphi = 30^\circ$ με την επίδραση δύναμης $F=200 \text{ N}$, που έχει την διεύθυνση του κεκλιμένου επιπέδου. Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\mu = 0,1$ να βρείτε τα έργα όλων των δυνάμεων που ασκούνται στο σώμα όταν αυτό μετατοπίζεται κατά $x = 20 \text{ m}$ πάνω στο επίπεδο. Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$.
5. Σε ένα σώμα που αρχικά ηρεμεί πάνω σε λείο οριζόντιο επίπεδο, ασκείται μια οριζόντια δύναμη F σταθερής κατεύθυνσης, που το μέτρο της μεταβάλλεται σύμφωνα με την σχέση $F = 10 - 2x$ (F σε N , x σε m). Να βρείτε το έργο της δύναμης F : α) για μετατόπιση $x_1=4 \text{ m}$, β) μέχρι να μηδενιστεί η δύναμη αυτή.
6. Ένα σώμα κινείται σε οριζόντιο επίπεδο και στην θέση A έχει κινητική ενέργεια $K_1 = 80 \text{ J}$. Να βρείτε την κινητική ενέργεια K_2 που θα έχει στην θέση Γ , όταν η μόνη οριζόντια δύναμη που δέχεται το σώμα είναι η δύναμη τριβής από το επίπεδο, $T = 5 \text{ N}$, και η απόσταση του Γ από το A είναι $\Delta x = 4 \text{ m}$.
7. 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 u με την οποία θα ξαναπεράσει το σώμα από το σημείο βολής. Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

8. Σε σώμα μάζας m , το οποίο αρχικά ηρεμεί σε οριζόντιο επίπεδο, αρχίζει να ασκείται οριζόντια δύναμη F . Η δύναμη μεταβάλλεται με την απόσταση x σύμφωνα με την σχέση: $F = 40 - 10x$ (F σε N , x σε m). Αν ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του επιπέδου είναι $\mu = 0,1$ να βρείτε την ταχύτητα του σώματος στη θέση που μηδενίζεται η δύναμη F . Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.
9. Από ένα σημείο A ρίχνουμε κατακόρυφα προς τα πάνω ένα σώμα με ταχύτητα $u_0 = 30 \text{ m/s}$. Να βρείτε σε ποιο ύψος: α) η δυναμική ενέργεια του σώματος είναι διπλάσια της κινητικής του ενέργειας, β) η κινητική ενέργεια του σώματος είναι διπλάσια της δυναμικής του ενέργειας. Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.
10. Σώμα μάζας m ρίχνεται από το έδαφος κατακόρυφα προς τα πάνω με ταχύτητα $u_0 = 40 \text{ m/s}$. α) Σε ποιο ύψος η ταχύτητα του σώματος γίνεται $u_1 = 20 \text{ m/s}$. β) Πόση είναι η ταχύτητα του σώματος σε ύψος $h=35 \text{ m}$. Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.
11. Ένα σώμα βρίσκεται σε απόσταση $s = 8 \text{ m}$ από την άκρη της ταράτσας μιας οικοδομής που έχει ύψος $h = 13 \text{ m}$. Δίνουμε στο σώμα αρχική ταχύτητα $u_0 = 12 \text{ m/s}$ για να κινηθεί προς την άκρη της ταράτσας. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης μεταξύ του σώματος και του δαπέδου της ταράτσας είναι $\mu = 0,5$. Να υπολογίσετε το μέτρο της ταχύτητας του σώματος λίγο πριν πέσει από την ταράτσα και την στιγμή που φτάνει στο έδαφος. Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.
12. Ένας αρσιβαρίστας σήκωσε στο «αρασέ» μάζα $m = 350 \text{ kg}$ σε ύψος $h = 1,8 \text{ m}$. Να βρεθούν: α) το έργο της δύναμης που έβαλε ο αθλητής για να σηκώσει τα βάρη, β) το έργο του βάρους, γ) τη δυναμική ενέργεια που έχουν τα βάρη στο ύψος h , δ) την ισχύ του αθλητή αν ανυψώνει τα βάρη σε χρόνο $t = 5 \text{ s}$, ε) Να βρεθεί η ταχύτητα των βαρών την στιγμή που θα φτάσουν στο έδαφος αν ο αθλητής τα αφήσει να πέσουν. Δίνεται: $g = 10 \text{ m/s}^2$.
13. Σώμα μάζας $m = 1 \text{ kg}$ αφήνεται στο σημείο A λείου κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης $\varphi = 60^\circ$ που βρίσκεται σε ύψος $h = 1 \text{ m}$ από το οριζόντιο επίπεδο. Όταν το σώμα φτάσει στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου συνεχίζει σε οριζόντιο επίπεδο μέχρι να σταματήσει. Αν το σώμα παρουσιάζει με το οριζόντιο επίπεδο συντελεστή τριβής ολίσθησης $\mu = 0,5$ να βρεθούν: α) η ταχύτητα του σώματος στην βάση του κεκλιμένου επιπέδου, β) Η μετατόπιση του σώματος πάνω στο οριζόντιο επίπεδο.

