

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΤΡΙΒΗΣ

1. Οριζόντια δύναμη $F=60\text{N}$ ασκείται τη χρονική στιγμή $t_0=0$ και σέρνει μικρό έλκηθρο μάζας $m=20\text{kg}$ πάνω σε οριζόντια επιφάνεια πάγου. Μεταξύ έλκηθρου και πάγου ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\mu=0,2$. Να σχεδιαστούν όλες οι δυνάμεις και να βρεθούν:

α. Η δύναμη της τριβής, T .

β. Η επιτάχυνση του έλκηθρου.

γ. Η μετατόπιση και η ταχύτητα του έλκηθρου τη χρονική στιγμή $t_1=10\text{s}$, αν για $t_0=0$ ήταν $u_0=0$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

2. Κέρμα μάζας $m=0,1\text{kg}$ βάλλεται με αρχική ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$ κατά μήκος οριζοντίου επιπέδου με το οποίο ο συντελεστής τριβής ολίσθησης είναι $\mu = 0,1$. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$. Στο κέρμα ασκούνται η τριβή, το βάρος και η κάθε δύναμη από το επίπεδο. Να βρεθούν

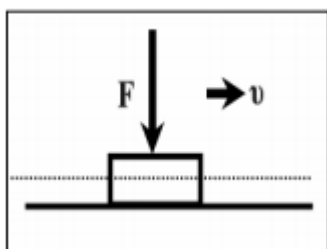
α. Το μέτρο της τριβής ολίσθησης.

β. Το μέτρο της επιβράδυνσης.

γ. Το χρονικό διάστημα που χρειάζεται για να σταματήσει.

δ. Η μετατόπιση μέχρι να σταματήσει

3 .Το κιβώτιο μάζας $m=1\text{kg}$ εκτοξεύεται οριζόντια με ταχύτητα $u_0=10\text{m/s}$ τη χρονική στιγμή

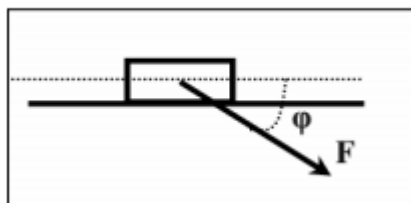


$t_0=0$ και ολισθαίνει πάνω στο οριζόντιο επίπεδο ενώ δέχεται σταθερή δύναμη $F=10\text{N}$ κατακόρυφη προς τα κάτω. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ επιπέδου και σώματος είναι $\mu=0,2$.

α. Πόση είναι η επιτάχυνση του σώματος;

β. Ποια χρονική στιγμή t_1 και μετά από πόσα μέτρα η ταχύτητα του σώματος γίνεται $u_1=6\text{m/s}$; Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$

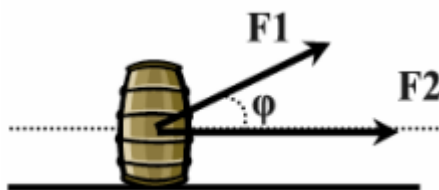
4. Σε κουτί μάζας $m=10\text{kg}$ ασκείται δύναμη $F=50\text{ N}$ που σχηματίζει με το οριζόντιο



επίπεδο γωνία $\phi=45^\circ$ όπως στο σχήμα. Αν το κουτί κινείται με επιτάχυνση $a=1\text{m/s}^2$, και δίνεται $g=10\text{m/s}^2$, να βρεθούν:

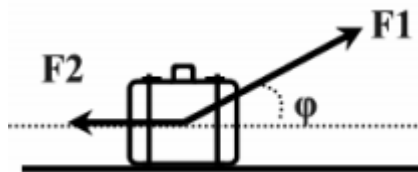
- α. Η κάθετη αντίδραση, N , του εδάφους.
- β. Ο συντελεστής τριβής ολίσθησης.

5. Ένα βαρελάκι μάζας $m=1,6\text{kg}$ σέρνεται πάνω σε οριζόντιο επίπεδο με δύο δυνάμεις την $F_1=10\text{N}$ υπό γωνία ϕ και την $F_2=12\text{N}$. Το βαρελάκι ξεκινάει από την ηρεμία και σε μετατόπιση $\Delta x=20\text{m}$ έχει αποκτήσει ταχύτητα 20m/s . Δίνονται $g=10\text{m/s}^2$, $\eta\mu\phi=0,6$ και $\sigma\upsilon\nu\phi=0,8$. Να βρεθούν:



- α. Η επιτάχυνση,
- β. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ επιπέδου και επιφάνειας του βαρελιού

6. Η βαλίτσα μάζας $m=2\text{kg}$, μεταφέρεται πάνω σε οριζόντια επιφάνεια με σταθερή ταχύτητα, $v=2\text{m/s}$, υπό την επίδραση της δύναμης $F_1=20\text{N}$ η κατεύθυνση της οποίας σχηματίζει με την επιφάνεια γωνία ϕ και την αντίσταση του αέρα που έχει μέτρο $F_2=2\text{N}$. Να

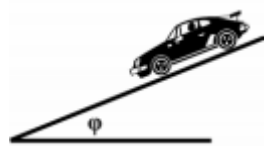


υπολογιστούν:

- α. Η δύναμη της τριβής που δέχεται η βαλίτσα από την επιφάνεια.
- β. Η μετατόπιση σε χρονικό διάστημα $\Delta t=5\text{s}$.
- γ. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ βαλίτσας και επιπέδου. Δίνονται $g=10\text{m/s}^2$, $\sigma\upsilon\nu\phi=0,6$ και $\eta\mu\phi=0,8$.

7. Ένα παιδί βάρους $w=200\text{N}$ κατεβαίνει το κεκλιμένο επίπεδο τσουλήθρας γωνίας κλίσης $\phi=30^\circ$ με σταθερή ταχύτητα. Να υπολογιστούν το μέτρο της τριβής ολίσθησης που δέχεται και ο συντελεστής τριβής

8. Ο οδηγός αυτοκινήτου φρενάρει, ενώ κατεβαίνει κατηφορικό δρόμο γωνίας κλίσης



$\phi=30^\circ$ και οι τροχοί μπλοκάρουν με αποτέλεσμα να ολισθαίνουν πάνω στον κεκλιμένο δρόμο. Ο συντελεστής τριβής μεταξύ ελαστικών και δρόμου είναι $\mu=\sqrt{3}/3$. Δίνεται $g = 10\text{m/s}^2$. α. Με πόση επιτάχυνση ολισθαίνει;

β. Θα καταφέρει το αυτοκίνητο να σταματήσει στον κατηφορικό δρόμο;

Οι αντιστάσεις του αέρα να θεωρηθούν αμελητέες. Δίνεται $g = 10\text{ m/s}^2$.

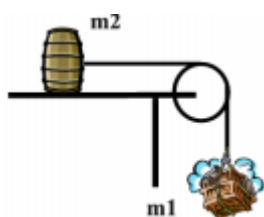
9 Μικρός κύβος εκτοξεύεται κατά μήκος κεκλιμένου επιπέδου γωνίας κλίσης $\phi=30^\circ$, με φορά προς τα πάνω και με αρχική ταχύτητα μέτρου $u_0=20\text{m/s}$. Μεταξύ κύβου και επιπέδου ο συντελεστής τριβής είναι $\mu=\sqrt{3}/3$

α. Πόση είναι η επιβράδυνση του κύβου;

β. Πόση είναι η μετατόπιση του κύβου από το σημείο εκτόξευσης μέχρι να σταματήσει στιγμιαία;

γ. Είναι δυνατό να αρχίσει να ολισθαίνει πάλι προς τα κάτω; Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.

10. Τα δύο σώματα με μάζες $m_1=m_2=4\text{kg}$ συνδέονται με νήμα μέσω αβαρούς τροχαλίας. Μεταξύ οριζοντίου επιπέδου και σώματος m_2 ο συντελεστής τριβής είναι $\mu=0,2$. Το σύστημα αφήνεται ελεύθερο. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$. Να βρεθούν:



α. Η τάση του νήματος.

β. Η ταχύτητα του σώματος m_2 τη στιγμή που το m_1 θα έχει πέσει κατά $h=2\text{m}$.