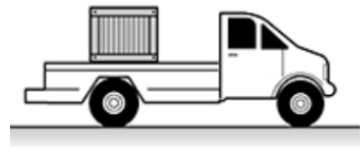


ΦΥΣ. 111

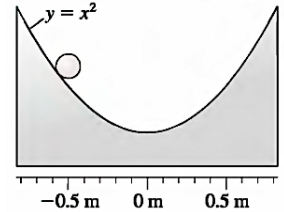
5^ο ΣΕΤ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Επιστροφή 12.10.2020

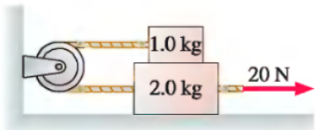
1. Ένα κιβώτιο μάζας 100kg και διαστάσεων $50\text{ cm} \cdot 50\text{ cm} \cdot 50\text{ cm}$ είναι τοποθετημένο στην καρότσα ενός φορτηγού. Ο συντελεστής στατικής τριβής μεταξύ της επιφάνειας του κιβωτίου και αυτής της καρότσας είναι $\mu_s = 0.40$ ενώ ο αντίστοιχος συντελεστής κινητικής τριβής είναι $\mu_k = 0.20$. Ποιά είναι η μέγιστη επιτάχυνση που μπορεί να αναπτύξει το φορτηγό ώστε να μη γλιστρήσει το κιβώτιο;



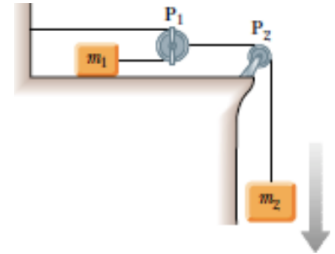
2. Το διπλανό σχήμα δείχνει μια συσκευή μέτρησης επιτάχυνσης για αυτοκίνητα και αεροπλάνα. Μία μπάλα είναι ελεύθερη να κυλά πάνω όπου x και y μετρούνται σε μέτρα. Μία κλίμακα στο κάτω μέρος της τροχιάς χρησιμεύει για τη μέτρηση της θέσης της μπάλας κατά μήκος της x -διεύθυνσης. (α) Να βρεθεί μια εξίσωση που να επιτρέπει τον υπολογισμό της επιτάχυνσης στην x -διεύθυνση στηριζόμενοι στη μέτρηση της θέσης της μπάλας στη x -διεύθυνση. Για παράδειγμα θα μπορούσατε να βρείτε μία έκφραση της μορφής $a_x = 5x$. (β) Ποιά είναι η επιτάχυνση αυτή αν η θέση της μπάλας είναι $x = 20\text{cm}$;



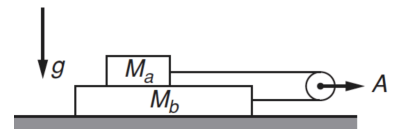
3. Το κιβώτιο που βρίσκεται στη χαμηλότερη θέση στο διπλανό σχήμα σύρεται με δύναμη 20N μέσω ενός σχοινιού. Ο συντελεστής κινητικής τριβής μεταξύ της επιφάνειας του κιβωτίου και της οριζόντιας επιφάνειας είναι $\mu_k = 0.30$. Ο συντελεστής κινητικής τριβής μεταξύ των δύο κιβωτίων είναι επίσης 0.30. Ποιά είναι η επιτάχυνση του κιβωτίου που βρίσκεται στην υψηλότερη θέση;



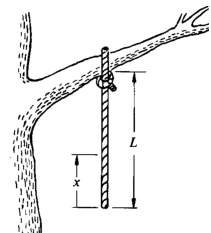
4. Ένα σώμα μάζας m_1 βρίσκεται πάνω σε λεία οριζόντια επιφάνεια. Το σώμα είναι συνδεδεμένο με άλλο σώμα μάζας m_2 μέσω μιας αβαρούς και λείας τροχαλίας P_1 και μίας ακίνητης τροχαλίας P_2 , όπως στο σχήμα. (α) Αν a_1 και a_2 είναι οι επιταχύνσεις των σωμάτων m_1 και m_2 αντίστοιχα, ποια σχέση συνδέει τις δύο επιταχύνσεις; (β) Εκφράστε τις τάσεις στα σχοινιά και (γ) τις επιταχύνσεις a_1 και a_2 συναρτήσει των μαζών m_1 και m_2 και της επιτάχυνσης της βαρύτητας.



5. Μία μάζα M_a βρίσκεται πάνω σε μία άλλη μάζα M_b όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα. Υποθέστε ότι $M_b > M_a$. Οι δύο μάζες τραβιούνται από την ηρεμία με την βοήθεια νήματος αμελητέας μάζας που περνά από μία αβαρή τροχαλία. Η τροχαλία επιταχύνεται με επιτάχυνση A . Η μάζα B γλιστρά πάνω στην επιφάνεια του τραπεζιού χωρίς τριβές. Ωστόσο υπάρχει μία σταθερή δύναμη τριβής, f , μεταξύ των επιφανειών των δύο μαζών εξαιτίας της σχετικής τους κίνησης. Να βρεθεί η τάση του νήματος.



6. Ένα ομοιογενές σχοινί μάζας M και μήκους L κρέμεται από το κλαδί ενός δένδρου. Να βρείτε την τάση του σχοινιού σε απόσταση x από το κάτω άκρο του.



7. Θεωρήστε το σύστημα των μαζών του διπλανού σχήματος. Όλες οι επιφάνειες είναι λείες. Ποια δύναμη, F , θα πρέπει να ασκηθεί πάνω στο σώμα μάζας M_1 ώστε η μάζα M_3 να παραμένει ακίνητη;

