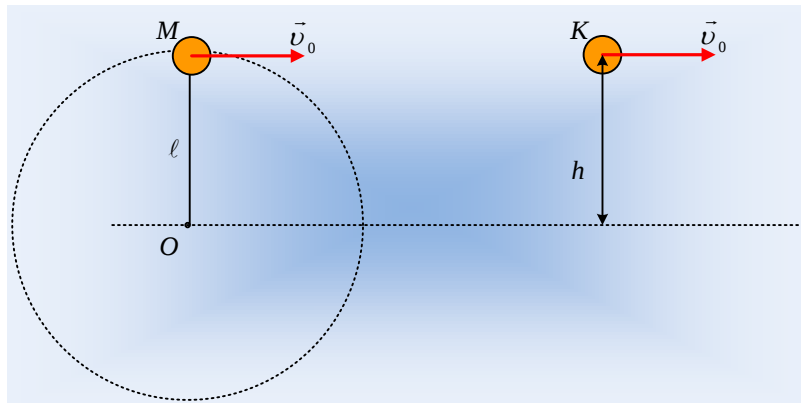


ΑΣΚΗΣΗ 1

Μια μικρή σφαίρα Α μάζας $m=0,2\text{kg}$ είναι δεμένη στο άκρο αβαρούς νήματος διαγράφοντας κατακόρυφο κύκλο κέντρου O και ακτίνας $R=\ell=1,25\text{m}$. Τη στιγμή που περνά από το ψηλότερο σημείο της τροχιάς της M έχει ταχύτητα μέτρου $v_0=5\text{m/s}$. Μια δεύτερη όμοια σφαίρα Β εκτοξεύεται οριζόντια με την ίδια ταχύτητα v_0 από σημείο K , στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο με το σημείο M , όπως στο σχήμα.

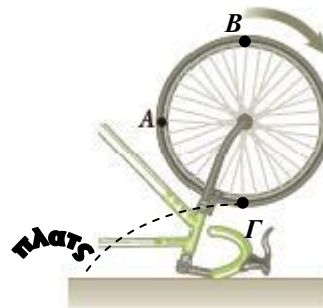


- Να βρεθούν οι αρχικές επιταχύνσεις των δύο σφαιρών, καθώς και η τάση του νήματος στη θέση M .
- Να υπολογιστούν οι ταχύτητες των δύο σφαιρών τη στιγμή που περνούν από το οριζόντιο επίπεδο που περνά από το κέντρο O της κυκλικής τροχιάς.
- Για τις παραπάνω θέσεις, αφού σχεδιαστούν οι δυνάμεις που ασκούνται σε κάθε σφαίρα, να υπολογιστούν τα μέτρα τους.

Αντίσταση αέρα δεν υπάρχει ενώ $g=10\text{m/s}^2$.

ΑΣΚΗΣΗ 2

Ένας ποδηλάτης προκειμένου να αλλάξει λάστιχο, γυρίζει ανάποδα το ποδήλατο και το σταθεροποιεί στο οριζόντιο έδαφος. Νωρίτερα είχε βρέξει και όταν γύρισε μια φορά και άφησε ελεύθερο τον τροχό, παρατήρησε σταγόνες νερού, που αποχωρίζονται όταν περνούν από την κατώτερη θέση, να φτάνουν στο έδαφος σε μέγιστη οριζόντια απόσταση $x=1,6\text{m}$. Η ακτίνα του τροχού είναι $R=0,5\text{m}$ και το κέντρο του απέχει από το οριζόντιο έδαφος $h=0,8\text{m}$.



- Μπορεί ο ποδηλάτης να υπολογίσει τη γωνιακή ταχύτητα του τροχού;
- Με την ταχύτητα που υπολογίσατε στο (α) ερώτημα, πόσο διάστημα θα μπορούσε να διανύσει ο ποδηλάτης σε 10min ;
- Ποιο είναι το μέτρο της ακτινικής συνιστώσας της δύναμης συνάφειας, που δέχεται από το λάστιχο μια σταγόνα μάζας $m=3\cdot 10^{-4}\text{kg}$, όταν περνά από:

- το σημείο A , που βρίσκεται στο ίδιο οριζόντιο επίπεδο με το κέντρο του τροχού;
- το ανώτερο σημείο B ;
- το κατώτερο σημείο Γ ;

Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$ και δεχόμαστε αμελητέες τριβές ή αντιστάσεις.

Σχόλιο

Οι δυνάμεις συνάφειας είναι ελκτικές δυνάμεις, που αναπτύσσονται μεταξύ προσκείμενων μορίων διαφορετικών ουσιών. Έχουν μικρή ακτίνα δράσης, ενώ το μέτρο τους μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τη φύση των υλικών. Για παράδειγμα, το φαινόμενο που παρουσιάζουν οι σταγόνες της βροχής, που συγκολλούνται στα τζάμια των οχημάτων, προέρχεται από τέτοιες δυνάμεις συνάφειας.