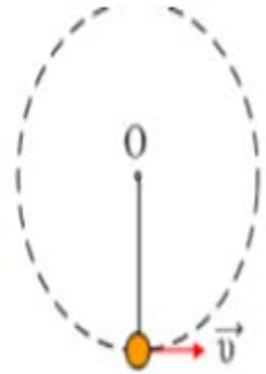


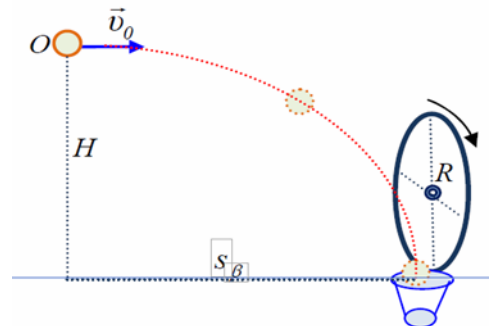
1. Ένα σώμα μάζας 4kg διαγράφει κατακόρυφο κύκλο δεμένο στο άκρο νήματος μήκους 2m . Τη στιγμή που περνάει από το χαμηλότερο σημείο της τροχιάς του, έχει ταχύτητα μέτρου 5m/s . Να σχεδιάσετε τις δυνάμεις που ασκούνται στο σώμα στη θέση αυτή και να υπολογίσετε τα μέτρα τους. Δίνεται $g=10\text{m/s}^2$.



2. Δύο κινητά κινούνται ομαλά πάνω στην ίδια περιφέρεια κύκλου με αντίστοιχες περιόδους $T_1=5\text{s}$ και $T_2=\frac{10}{3}\text{s}$. Κάποια στιγμή τα δύο κινητά περνούν ταυτόχρονα από το ίδιο σημείο της περιφέρειας. Μετά από πόσο χρόνο θα συναντηθούν ξανά, όταν κινούνται αντίρροπα;

3. Στο σχήμα φαίνεται μια κατακόρυφη στεφάνη ακτίνας $R = 1,25\text{ m}$ η οποία φέρει ένα καλάθι και στρέφεται περί οριζόντιο άξονα σε κατακόρυφο επίπεδο με

σταθερή συχνότητα $f = 20 \frac{\text{στροφές}}{\text{min}}$. Από ένα



σημείο O βάλλεται οριζόντια μια μπάλα με αρχική ταχύτητα $u_0 = 10\text{ m/s}$. Η βολή γίνεται όταν το καλάθι είναι στην κατώτερη θέση και πέφτει μέσα σε αυτό όταν ξαναβρεθεί για πρώτη φορά στη θέση αυτή. Να βρείτε:

α) Τον χρόνο καθόδου της μπάλας.

β) Το βεληνεκές s_β της μπάλας.

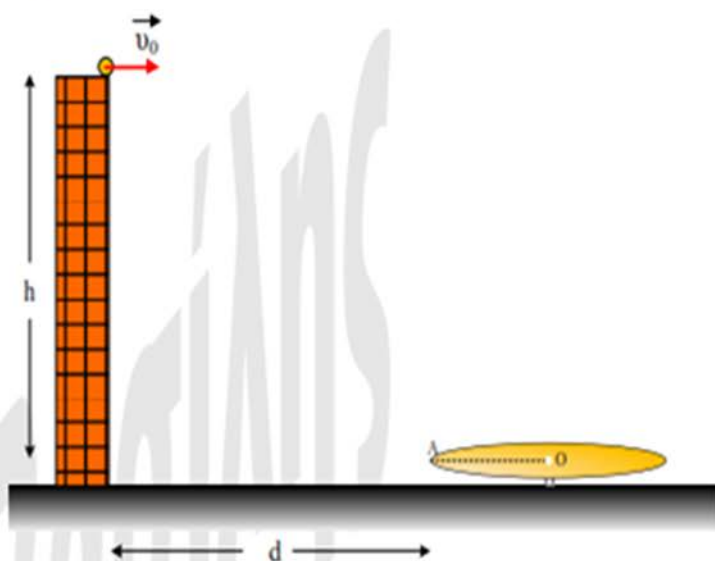
γ) Το ύψος βολής της μπάλας H πάνω από το καλάθι.

δ) Πόσο μήκος έχει διανύσει το καλάθι όταν η μπάλα έχει μέτρο ταχύτητας $u = 26\text{ m/s}$.

Δίνεται $g = 10\text{ms}^{-2}$

4.

Από κτήριο ύψος $h = 20 \text{ m}$, εκτοξεύουμε την χρονική στιγμή $t_0 = 0$ μικρό σώμα Σ_1 , μάζας m με οριζόντια ταχύτητα μέτρου $v_0 = 10 \text{ m/s}$. Την ίδια χρονική στιγμή, αρχίζει να περιστρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα στο οριζόντιο επίπεδο κυκλικός δίσκος ακτίνας R , έχοντας την οριζόντια ακτίνα OA στο ίδιο κατακόρυφο



επίπεδο με το επίπεδο που γίνεται η βολή. Το σημείο A απέχει οριζόντια από το κτήριο που γίνεται η βολή απόσταση $d = 16 \text{ m}$. Το σώμα Σ_1 χτυπά τον δίσκο στο σημείο A , τη στιγμή που αυτό έχει κάνει 2,5 περιστροφές από την χρονική στιγμή $t_0 = 0$. Το μικρό σώμα κολλά στο σημείο A του δίσκου χωρίς να προκαλέσει μεταβολή στην γωνιακή ταχύτητα περιστροφής του δίσκου. Το μικρό σώμα περιφέρεται μαζί με τον δίσκο, με την βοήθεια κεντρομόλου δύναμης μέτρου $F_k = 25 \text{ N}$. Να βρείτε:

- α. την ακτίνα του δίσκου
- β. τον χρόνο που χρειάζεται ο δίσκος να κάνει μία πλήρη περιστροφή ο δίσκος
- γ. το μέτρο της μεταβολής της ταχύτητας του Σ_1 από την στιγμή της ρίψης μέχρι και λίγο πριν συγκρουστεί με τον δίσκο
- δ. την μηχανική ενέργεια του σώματος Σ_1 την χρονική στιγμή $t_0 = 0$.

Δίνεται $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi^2 = 10$, επίπεδο δυναμικής ενέργειας θεωρούμε το επίπεδο περιστροφής του οριζοντίου δίσκου, και τις αντιστάσεις από τον αέρα τις αγνοούμε.