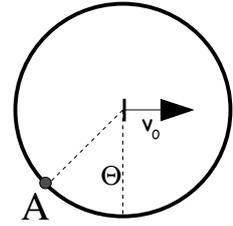


Cognome e Nome : _____ Matricola : _____

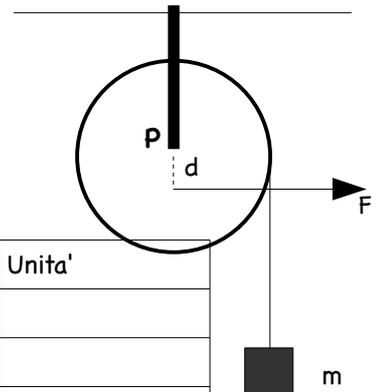
I Problema Una ruota di bicicletta di raggio $r=35$ cm si muove di moto di puro rotolamento. Il mozzo della ruota si muove verso destra con velocità $v_0=7.5$ m/sec. Ad un certo istante una particella di fango posta nel punto A, ad un angolo $\Theta=45^\circ$ con la verticale (figura) si stacca dal bordo della ruota. Calcolare

- 1) Il modulo v'_A della velocità del fango rispetto al mozzo al momento del distacco.
- 2) Il modulo della velocità v_A del fango rispetto al suolo.
- 3) L'angolo α che \vec{v}_f forma con la direzione orizzontale in quell'istante.
- 4) La quota massima h_M rispetto al suolo raggiunta dalla particella dopo il distacco.



II Problema Una massa $m=2$ Kg e' collegata ad una carrucola di raggio $R=0.5$ m e massa $M=5$ Kg mediante una fune ideale che rotola senza strisciare lungo il bordo della carrucola. Quest'ultima e' fissata al soffitto mediante un perno incernierato al centro P della carrucola. Un motore mantiene in moto la carrucola facendola rotare con velocità angolare costante $\omega=0.5$ rad/s in modo da sollevare la fune e il corpo che essa sostiene. Calcolare:

- 1) La potenza W spesa dal motore a regime
 - 2) La forza P_1 sviluppata dal perno in queste condizioni.
- Ad un certo istante si spegne il motore e si applica una forza F ad una distanza $d=0.2$ m dal centro della carrucola in modo da bloccare il sistema (figura). Calcolare :
- 3) Il valore di F
 - 4) Il modulo della forza P_2 che deve esercitare il perno in queste altre condizioni.



					Unita'
I.1 v'_A	5.7	7.5	10	13.9	
I.2 v_A	5.7	7.5	10	13.9	
I.3 α	0.05	0.25	0.39	1.18	
I.4 h_M	1.04	1.54	1.89	2.03	
II.1 W	2.5	3.75	4.9	12.5	
II.2 P_1	24.5	49	68.6	84.3	
II.3 F	24.5	49	68.6	84.3	
II.4 P_2	24.5	49	68.6	84.3	

I Problema

1) Puro rotolamento $v'_A = v_0 = 7.5 \text{ m/s}$, $\vec{v}'_A = v_0 \left(-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}} \right)$

2) $\vec{v}_A = \vec{v}'_A + \vec{v}_0 = v_0 \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}} \right) = (2.2, 5.3) \text{ m/s}$, $v_0 = 5.73 \text{ m/s}$.

3) $\text{tg } \alpha = 5.3/2.2$, $\alpha = 1.18 \text{ rad}$

4) $h_M = y_A + \frac{v_{Ay}^2}{2g} = r \left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}} \right) + \frac{v_{Ay}^2}{2g} = (0.1025 + 1.433) \text{ m} = 1.535 \text{ m}$

II Problema

1) Poiche' il corpo sale con velocita' costante, la potenza spesa dal motore eguaglia quella necessaria a far salire il

corpo: $W = mg \frac{dz}{dt} = mg\omega R = 4.9 \text{ W}$

2) Il perno sostiene il peso della carrucola e la tensione della fune. Questa e' uguale a mg perche' il corpo sale con accelerazione nulla. Quindi: $P_1 = Mg + mg = 68.6 \text{ N}$

3) Equilibrio dei momenti: $Fd = mgR$ $F = \frac{mgR}{d} = 49 \text{ N}$

4) F e i pesi sono mutuamente ortogonali.

Il perno deve equilibrarne entrambe le spinte: $P_2 = \sqrt{[(m+M)g]^2 + F^2} = 84.3 \text{ N}$