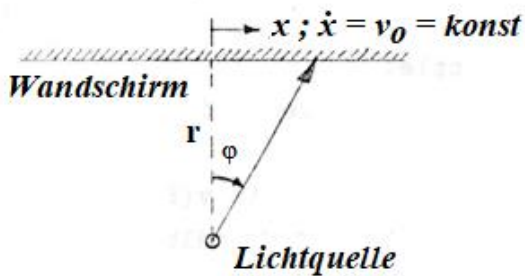


4. Probeklausur – Kinematik/Kinetik (UAS) – 2026

1.

Bewegung des Massenpunktes; Kinematik



Eine rotierende Lichtquelle wirft einen Lichtstrahl auf einen Wandschirm. Der Lichtpunkt soll sich auf dem Wandschirm mit konstanter Geschwindigkeit $v_0 = \text{konst}$ bewegen.

Wie lauten die Gesetze für:

Winkelbewegung φ

Winkelgeschwindigkeit $\dot{\varphi} = \omega$

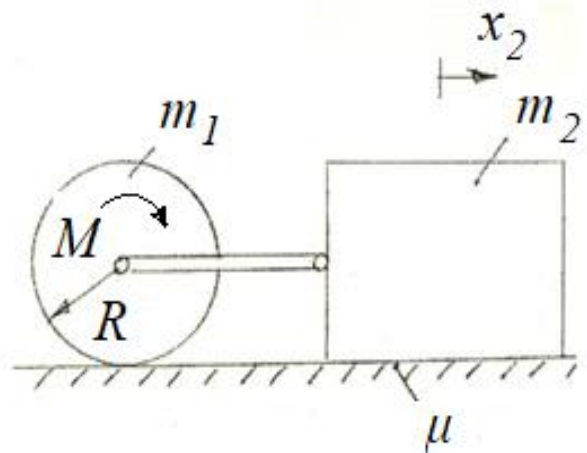
Winkelbeschleunigung $\ddot{\varphi} = \dot{\omega} = \alpha$

der Lichtquelle ?

Lösung: $\varphi = \arctan(v_0 t / r)$; $\omega = (v_0 / r) / (1 + v_0^2 t^2 / r^2)$

2. Eine Walze der Masse m_1 wird über das Drehmoment M angetrieben und schiebt über eine masselose Stange die Masse m_2 . Bei der Walze kann reines Rollen angenommen werden; bei Masse 2 herrscht Reibung mit dem Reibwert μ .

Welche Beschleunigung \ddot{x}_2 der Masse 2 errechnet sich?



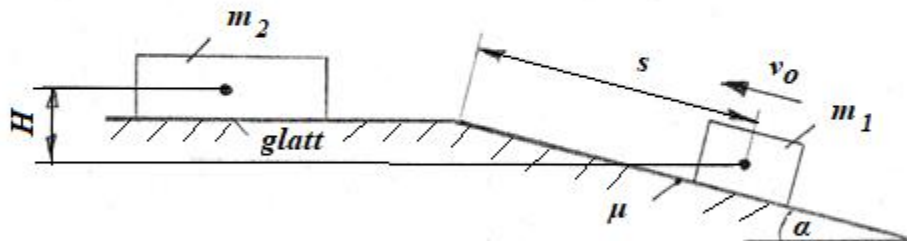
- Schneiden Sie die Massen 1 und 2 frei und tragen Sie alle Kräfte ein.
- Ermitteln Sie die Beschleunigung \ddot{x}_2 der Masse 2

Geg.: $m_1 = 10 \text{ kg}$; $m_2 = 20 \text{ kg}$,
 $M = 30 \text{ Nm}$; $\mu = 0,2$
 $R = 0,15 \text{ m}$

Lösung: $\ddot{x} = 4,59 \text{ m/s}^2$

3. Eine Masse m_1 rutscht mit der Anfangsgeschwindigkeit v_0 eine raue schiefe Ebene hinauf. Nach dem Weg s gleitet m_1 in eine völlig glatte Horizontale, ohne dabei abzuheben und stößt gegen die Masse m_2 .

Gegeben: $m_1 = 5 \text{ kg}$, $m_2 = 25 \text{ kg}$, $k = 0,5$
 $v_0 = 7 \text{ m/s}$, $H = 0,7 \text{ m}$, $s = 5 \text{ m}$,
 $\alpha = 8^\circ$, $\mu = 0,2$



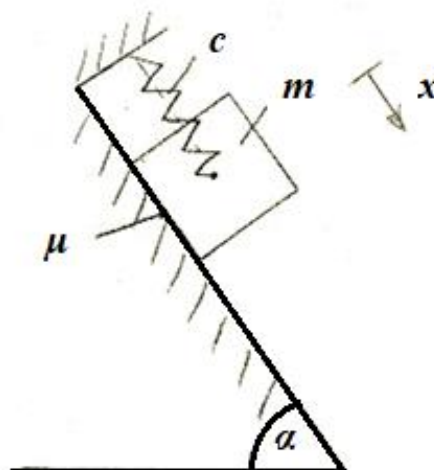
Gesucht: a) Geschwindigkeit v_1 unmittelbar vor dem Stoß
 b) Geschwindigkeit u_2 unmittelbar nach dem Stoß

(Die Energie für die Drehung der Masse aus der Schrägen in die Horizontale wird vernachlässigt.)

Lösung: $v_1 = 4 \text{ m/s}$; $u_2 = 1 \text{ m/s}$

4. Eine Masse m auf einer schiefen Ebene wird aus der Ruhelage heraus losgelassen. Die Feder ist in der Ruhelage entspannt. Beim Bewegungsvorgang muss Reibung berücksichtigt werden.

$m = 1 \text{ kg}$
 $c = 0,1 \text{ N/mm}$
 $x = 20 \text{ mm}$
 $\alpha = 60^\circ$
 $\mu = 0,2$



Bestimmen Sie:

Geschwindigkeit v nachdem die Masse m den Weg $x = 20 \text{ mm}$ zurückgelegt hat

Lösung: $v = 0,51 \text{ m/s}$