

Završni ispit

19. lipanj 2013.

Ime i Prezime:

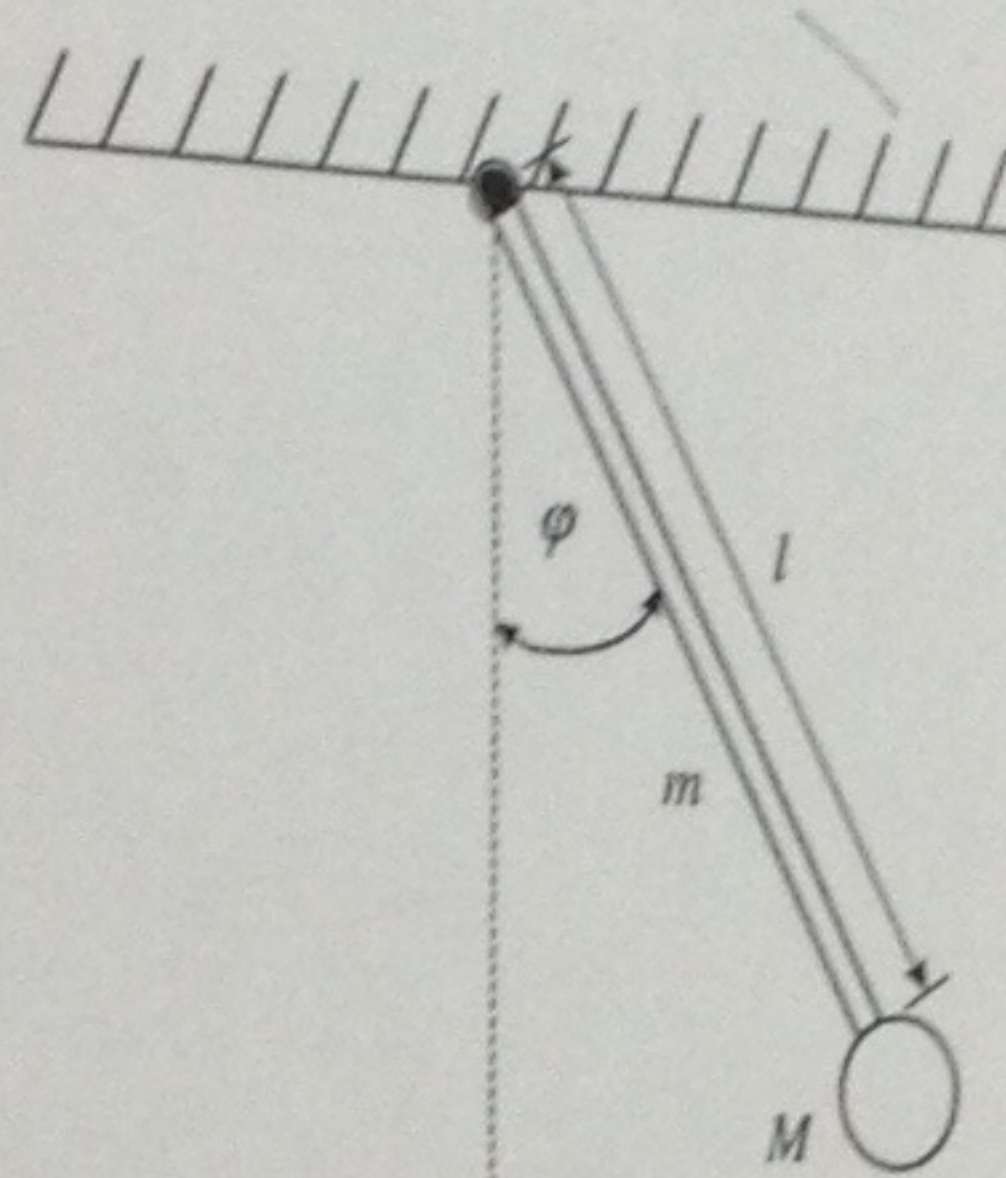
Matični broj:

Napomena: Zadatke obavezno predati s rješenjima nakon završetka testa.

1. zadatak (8 bodova)

Na slici 1 prikazano je realno njihalo koje se sastoji od homogenog štapa mase m i duljine l te na njegov kraj vezane mase M .

- Odrediti Lagrangian sustava, uz korištenje kuta φ kao poopćene varijable sustava.
- Korištenjem Lagrangeove jednačbe odrediti diferencijalnu jednačbu gibanja sustava.



Slika 1: realno njihalo

Moment tromosti homogenog štapa u odnosu na okomitu os koja prolazi kroz jedan njegov kraj iznosi $J = \frac{1}{3}ml^2$.

2. zadatak (7 bodova)

Termopar se koristi za mjerenje temperature u rasponu od 0 do 200°C , te pri tome daje izlazni napon od 0 - 9.286mV. Vremenska konstanta senzora iznosi 2s.

- Odrediti stvarnu temperaturu tekućine, ukoliko se senzor sa temperature 20° uranja u spremnik tekućine i nakon 1s, senzor na izlazu daje 3.48mV.
- Odrediti potrebnu rezoluciju (broj bita) AD pretvornika da bi rezolucija mjerenja temperature iznosila 1°C . Pri tome pretpostaviti da je maksimalan napon na ulazu AD pretvornika 5V i da postoji odgovarajuće pojačalo za kondicioniranje signala, tako da maksimalna temperatura odgovara maksimalnom naponu AD pretvornika (na 200°C na ulazu u AD pretvornik je napon iznosa 5V).

1. Definieren Sie die Begriffe **Stress** und **Strain**.

2. Skizzieren Sie das Verhalten eines elastischen Materials unter Zugbelastung.

3. Was versteht man unter der **Bruchdehnung**?

4. Nennen Sie die Einheit für die **Stress-Strain-Kurve**.

5. Was ist die **Proportionalitätsgrenze**?

6. Was ist die **Streckgrenze**?

7. Was ist die **Bruchdehnung**?

8. Was ist die **Bruchenergie**?

9. Was ist die **Bruchzugfestigkeit**?

10. Was ist die **Bruchzugschlagenergie**?

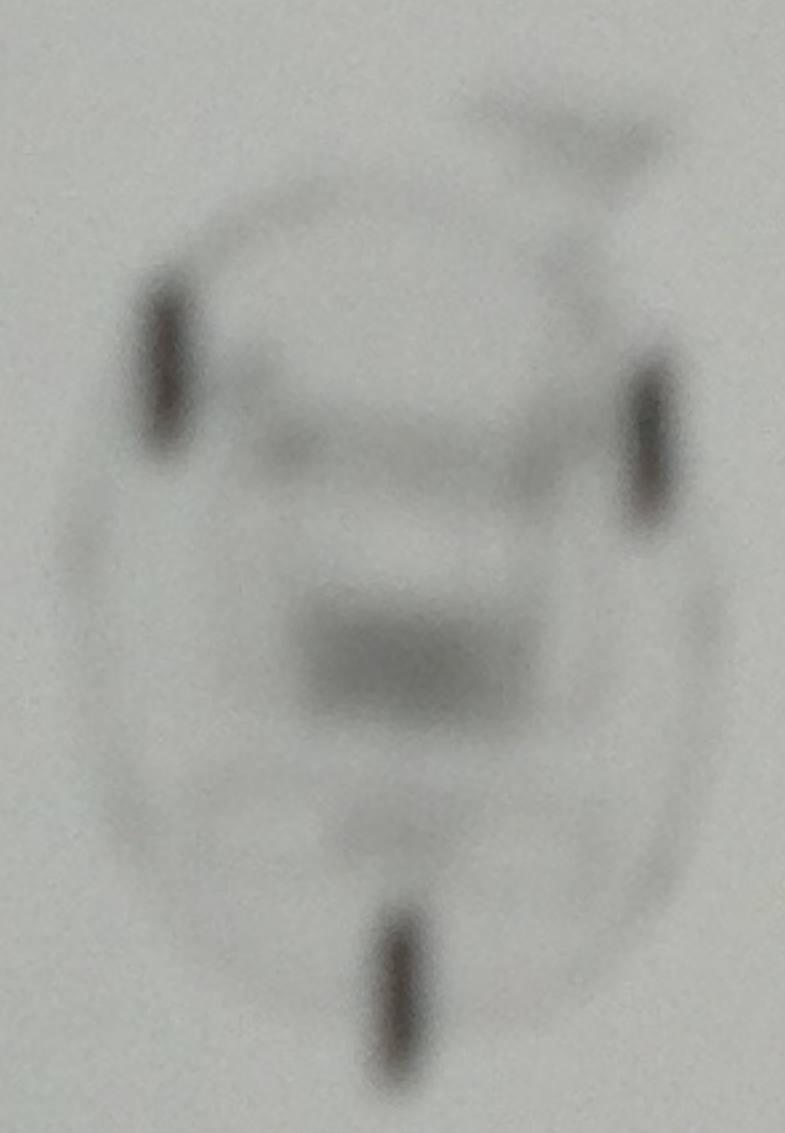


Abb. 1: Zugversuch an einem zylindrischen Probestück

2. Aufgabenstellung (20 Punkte)

Die Abb. 2 zeigt ein System aus zwei Massen m_1 und m_2 , die über einen reibungsfreien Umlenkkegel verbunden sind. Die Masse m_1 ist mit einer Feder der Federkonstante k verbunden. Die Masse m_2 ist mit einer Feder der Federkonstante k_1 verbunden. Die Masse m_1 ist mit der Masse m_2 verbunden. Die Masse m_1 ist mit der Masse m_2 verbunden. Die Masse m_1 ist mit der Masse m_2 verbunden.

Gegeben:

- Gegeben: Masse m_1 , Masse m_2 , Federkonstante k , Federkonstante k_1 .
- Gegeben: Masse m_1 , Masse m_2 , Federkonstante k , Federkonstante k_1 .
- Gegeben: Masse m_1 , Masse m_2 , Federkonstante k , Federkonstante k_1 .

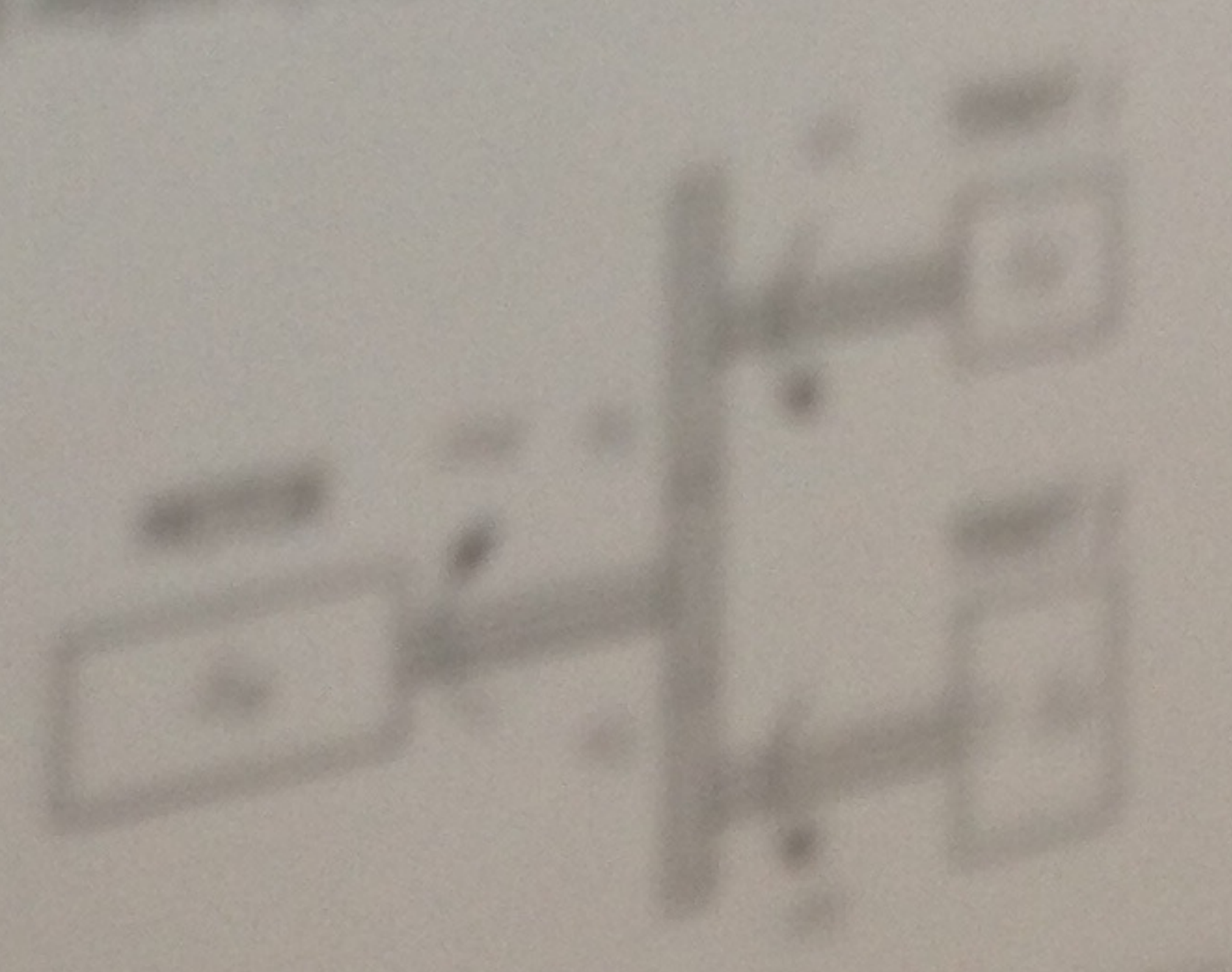


Abb. 2: System aus zwei Massen und einer Feder