

Grundlagen der Physik I - Mechanik

4. Übungsblatt zum 13. Mai, Sommersemester 2011

18) Geneigte Ebene

An der Brennerautobahn finden sich so genannte Notausfahrten für LKW mit überlasteten Bremsen. Wie lang muss solch ein Abbremshang der Steigung 25% mindestens sein, um einen ungebremsten Wagen mit der Horizontalgeschwindigkeit 90km/h zum Stillstand zu bringen? Nach welcher Zeit kommt er zum Stillstand?

Welche Restgeschwindigkeit hätte ein Wagen welcher mit einer um 15km/h erhöhten Geschwindigkeit in den Hang rollt?

19) Radfahrer

Wie groß ist die Geschwindigkeit eines Radfahrers, der mit einer Trittfrequenz von 100 U/min pedaliert. Sein Kettenblatt besitzt 53 „Zähne“, sein aktuelles Ritzel 22 „Zähne“. Der Durchmesser des Hinterrades beträgt 28 Zoll. Um welchen Betrag erhöht sich seine Geschwindigkeit, wenn der Fahrer auf das Ritzel mit 13 „Zähnen“ wechselt, ohne seine Trittfrequenz zu verlangsamen?

20) Zwei verbundene Massen I

Über eine am Ende eines Tisches befestigte, reibungsfreie Rolle ist ein (nicht dehnbarer) Faden geführt, an dessen Enden Gewichte befestigt sind. Ein Gewicht mit der Masse 600g hängt frei am Faden, ein anderes Gewicht von 400g bewegt sich reibungsfrei auf dem Tisch. Faden und Rolle sind als masselos zu betrachten. Wie ist die Beschleunigung des Gesamtsystems und die Spannkraft im Faden?

21) Zwei verbundene Massen II

An einem Seil über einer reibungsfreien Rolle hängen an einem Ende eine Masse M und am anderen Ende eine Person mit der Masse m , die nun zusätzlich mit einer konstanten Beschleunigung a (relativ zur festverankerten Rolle) hochklettert. Mit welcher Beschleunigung bewegt sich die Masse M ? Diskutieren Sie mögliche Spezialfälle

Fermi: Seefahrerrätsel.

Ein Pirat wirft von seinem Schiff aus ein Goldstück über Bord. Anschließend fragt er einen Gefangenen: „Hat sich der Wasserspiegel erhöht, erniedrigt oder ist er gleich geblieben? Antwortest Du falsch, folgst Du dem Goldstück und wir wiederholen damit das Experiment.“

Der Gefangene durfte an Bord bleiben. Wie hat er geantwortet und was waren seine Überlegungen?