

Physik-Klassenarbeit zur schiefen Ebene, Arbeit, Hebel

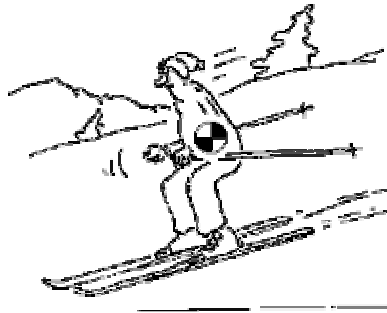
Aufgabe 1:

(4 Punkte)

Ein Skifahrer fährt im Schuss einen Hang mit einem Neigungswinkel $\alpha = 30^\circ$ hinunter. Der Mann wiegt 70 kg.

- Welche Masse m hat der Skifahrer?
- Welche Gewichtskraft F_G wirkt auf die Skipiste?
- Bestimme zeichnerisch die Hangabtriebskraft und gib das Ergebnis in N (Newton) an.
- Wie groß ist die Kraft F_N , mit der die beiden Skier zusammen auf die Schneedecke drücken? (F_N durch Abmessen ermitteln!)

 = Angriffspunkt der Kräfte



Aufgabe 2:

(4 Punkte)

Eine Gondelbahn (Seilbahn) hat eine Gewichtskraft F_G von 20 kN, wenn sie mit 15 Personen besetzt ist. Der Steigungswinkel des Zugseils beträgt 20° .

- Berechne das Durchschnittsgewicht der Personen, wenn die Gondel 965 kg schwer ist.
- Welche Zugkraft F_Z muss wirken, damit die Seilbahn auf der Stelle stehen bleibt?
Fertige hierfür eine Zeichnung an und bestimme F_Z durch Abmessen.

Aufgabe 3:

(4 Punkte)

Eine 160 m lange Straße steigt um 10 m an, auf ihr steht ein Lastwagen mit 6,5 t

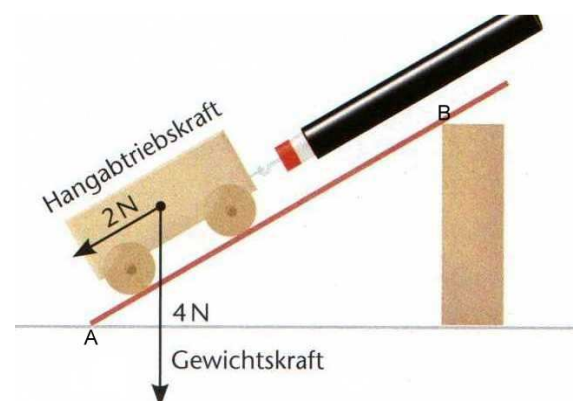
- Zeichne ein Bild der Straße im Maßstab 1:1000 (Schiefe Ebene!)
- Wie viel Grad beträgt der Steigungswinkel α ? Finde heraus durch Abmessen.
- Welche Gewichtskraft F_G hat der Lastwagen?
- Welche Kraft ist erforderlich, um ein Abwärtsrollen des Lastwagens zu verhindern? (Ohne Reibung). Löse zeichnerisch.

Aufgabe 4:

(4 Punkte)

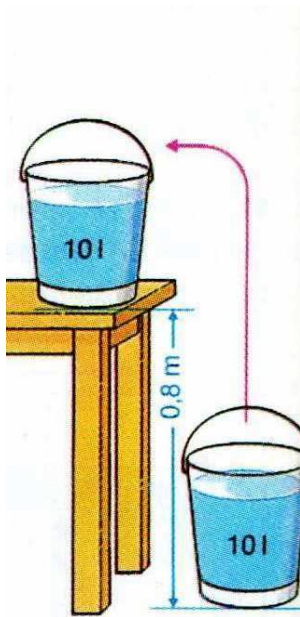
Eine schiefe Ebene hat die Höhe $h = 20$ cm und den Steigungswinkel 30° .

- Wie lang ist die Strecke s (AB) (Auffahrt der schiefen Ebene)?
- Welche Arbeit wird verrichtet, wenn der Wagen auf der schiefen Ebene von A nach B gezogen wird?
- Welche Masse m hat der Wagen?
- Welche Arbeit wird bei doppelter Masse verrichtet? Begründe deine Antwort.



Aufgabe 5:

(4 Punkte)



Wasser soll in einem Zinneimer vom Boden auf den Tisch gestellt werden. Der Zinneimer wiegt leer 700 g.

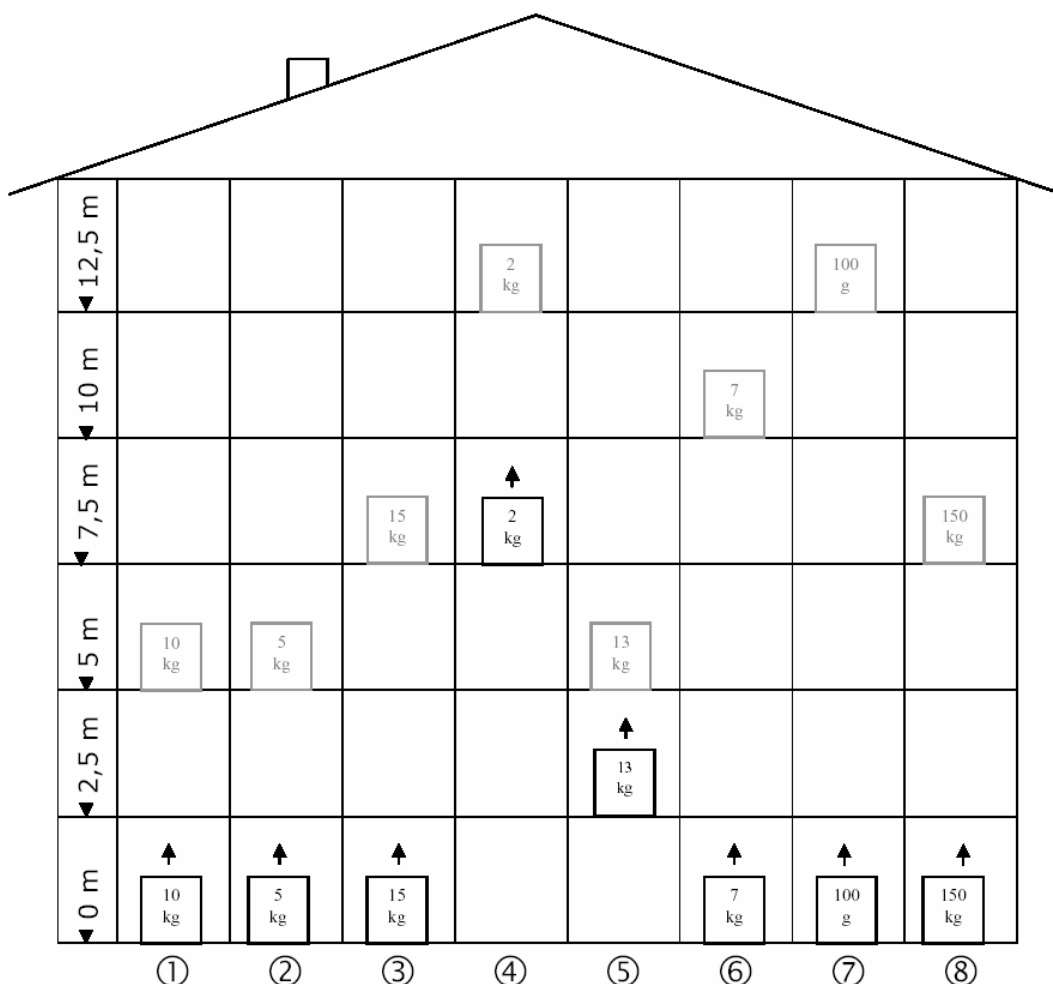
Wasser hat die Dichte $\rho = 1 \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$.

- Berechne die Masse m des Wassers im Eimer auf dem Boden.
- Welche Gewichtskraft hat der mit Wasser gefüllte Eimer, der auf dem Tisch steht?
- Wie nennt man die Arbeit, wenn man den Wassereimer vom Boden auf die Tischplatte hebt?
- Berechne die im Bild dargestellte Arbeit. Gib das Ergebnis in Joule (J) an.

Aufgabe 6:

(5 Punkte)

- Berechne in den einzelnen Wohneinheiten (1-8) die jeweils verrichtete Arbeit $W_1, W_2, W_3, W_4, W_5, W_6, W_7, W_8$.
- In welcher Wohneinheit wurde die größte Arbeit verrichtet?



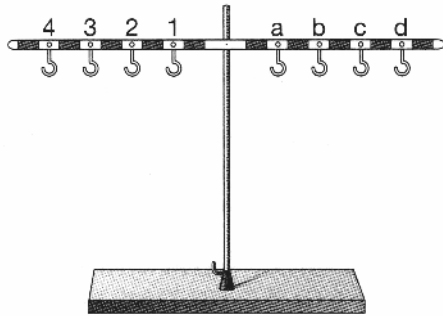
Aufgabe 7:**(6 Punkte)**

a) Wie lautet das Hebelgesetz.

Schreibe eine Formel auf und erkläre in Worten.

b) An den linken Hebelarm werden Wägestücke an verschiedenen Positionen gehängt.

Nun soll an der angegebenen Position auf der rechten Seite so gezogen werden, dass der Hebel im Gleichgewicht ist.

Bestimme jeweils die hierfür erforderlichen Zugkräfte F_1 , F_2 , F_3 und F_4 .

linke Hebelseite	rechte Hebelseite
100 g bei Position 2	<u> F_1 </u> bei Position b
100 g bei Position 2	<u> F_2 </u> bei Position a
100 g bei Position 4	<u> F_3 </u> bei Position b
200 g bei Position 3	<u> F_4 </u> bei Position a

Aufgabe 8:**(2 Punkte)**

Ein Balken, der sich um einen Punkt drehen kann, dient zwei Jungen als Wippe.

Ein Junge mit der Gewichtskraft 300 N sitzt 2 m von der Drehachse entfernt.

Wo muss der andere Junge mit der Gewichtskraft 250 N sitzen, damit sich der Balken im Gleichgewicht befindet?

Aufgabe 9:**(3 Punkte)**

Eine Zange kann als System aus zwei Hebeln mit der gleichen Drehachse aufgefasst werden.

Der Abstand der beiden Schneiden von der Drehachse ist $a_1 = 2$ cm.Die beiden Schneiden sollen jeweils mit der Kraft $F_1 = 1200$ N auf einen Nagel wirken.Die Hand kann die beiden Zangenschenkel jeweils mit der Kraft $F_2 = 120$ N zusammendrücken.a) Fertige eine einfache Skizze an und beschrifte mit F_1 , a_1 und F_2 , a_2 .b) Welchen Abstand a_2 haben die Angriffspunkte der Handkräfte von der Drehachse?
Berechne.**Aufgabe 10:****(4 Punkte)**Mit einem Schraubenschlüssel, dessen wirksamer Hebelarm $a_1 = 24$ cm lang ist,kann das Drehmoment $M_1 = 12$ Nm ausgeübt werden.a) Fertige eine einfache Skizze an und beschrifte mit F_1 , a_1 .b) Berechne die für das Drehmoment notwendige Kraft F_1 .c) Welche Arbeit wird verrichtet, wenn der Schraubenschlüssel um 60° gedreht wird?
Rechne aus.