1. Eine „aufgebrauchte" Kraft...

Die Aussage des Trainers ist physikalisch nicht richtig, denn eine Kraft ist nichts was aufgebraucht wird: D 0,5

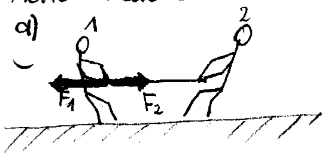
→ Beim Anstoß des Balls wirkt eine Kraft für diesen Moment. Durch sie wird der Ball in Bewegung versetzt.

→ Würde nach dem Anstoß keine Kraft mehr wirken, so würde sich der Ball geradlinig mit gleich bleibender Geschwindigkeit weiter bewegen. (1. Newton'sches Axiom) D1

→ Der Ball wird deshalb immer langsamer, weil an ihm Reibungskräfte entgegen der Bewegungsrichtung wirken. Sie bewirken eine Verzögerung des Balls. D2

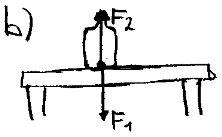
2. Actio = Reactio

a)



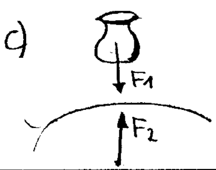
Person 1 zieht mit der Kraft F_1 am Seil. Jedoch zieht Person 2 über das Seil auch mit einer gleich großen und entgegen gesetzten Kraft an Person 1. D3

b)



Die Flasche verursacht durch ihr Gewicht die Kraft F_1 auf die Tischplatte. Die Tischplatte wirkt mit der gleich großen Kraft F_2 entgegen, welche die Flasche am Herunterfallen hindert. D3

c)



Die Vase wird im freien Fall durch die Gravitationskraft F_1 in Richtung Erdmittelpunkt beschleunigt. Die Gravitationskraft wirkt aber auch von der Vase auf die Erde, welche mit gleich großer Kraft in Richtung Vase beschleunigt wird. E2

3. Die beschleunigende Wirkung von Kräften

a) $F = m \cdot a = 1600\,kg \cdot 0{,}8\,\frac{m}{s^2} = \underline{1280\,N}$ D2

b) $m = \frac{F}{a} = \frac{1280\,N}{0{,}744\,\frac{m}{s^2}} \approx 1720{,}4\,kg$ D1 Z1

⇒ Die zugeladene Masse der Blumenkübel beträgt ca. 120 kg.

c) $a = \frac{F}{m} = \frac{980\,N}{800\,kg} = \underline{1{,}225\,\frac{m}{s^2}}$ D2

Trotz geringerer Motorenstärke beschleunigt Herr Staidl somit stärker als Prisca.

E04: Physikklausur Nr. 2 – ERWARTUNGSHORIZONT. am 20.03.13

4. Feuer!

→ Phase des Freien Falls:

$s = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2 \cdot s}{a}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 15\,m}{9{,}81\,\frac{m}{s^2}}} \approx 1{,}749\,s$ ← Fallzeit

$v = a \cdot t = 9{,}81\,\frac{m}{s^2} \cdot 1{,}749\,s \approx 17{,}158\,\frac{m}{s}$ ← Aufprallgeschwindigkeit Z2

→ Phase der Verzögerung durch Verformung des Tuchs

a, t sind gesucht.

$s = \frac{1}{2}at^2$ → daraus folgt mit $v = a \cdot t \Rightarrow a = \frac{v}{t}$:

$s = \frac{1}{2} \cdot \frac{v}{t} \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot v \cdot t$

$\Rightarrow t = \frac{2 \cdot s}{v} = \frac{2 \cdot 1{,}5\,m}{17{,}158\,\frac{m}{s}} \approx 0{,}175\,s$

$\Rightarrow a = \frac{v}{t} = \frac{17{,}158\,\frac{m}{s}}{0{,}175\,s} \approx 98{,}046\,\frac{m}{s^2}$

→ Berechnung der wirkenden Kraft

$F = m \cdot a = 68\,kg \cdot 98{,}046\,\frac{m}{s^2} \approx \underline{\underline{6667{,}128}}\,N$ E5

5. Energieumwandlung D2

Spannarbeit → Spannenergie → Beschleunigungsarbeit → kinetische Energie D2

6. Kleine Sünden...

→ Physikalische Arbeit für 1x Treppen hoch laufen

$W_{1x} = m \cdot g \cdot h = 67\,kg \cdot 9{,}81\,\frac{m}{s^2} \cdot 3\,m = 1971{,}81\,J = 1{,}97181\,kJ$ D3

→ Berechnung, wie oft Herr Staidl die Treppe hoch laufen müsste:

$n = \frac{4418\,kJ}{1{,}97181\,kJ} \approx 2240{,}58$

⇒ Herr Staidl müsste 2241 mal die Treppe hoch laufen, um physikalisch die Arbeit 4418 kJ zu verrichten. Z2,5

Notenverteilung

Note	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Min. Prozent	0	20	27	34	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96
Min. Rohpunkte	0	7	9,5	12	14	16	17,5	19	21	22,5	24,5	26	27,5	29,5	31	33

D 21,5 63

Z 5,5 16

E 7 21