Probe-Klassenarbeit Physik · Klasse 8

Kräfte, Arbeit, Energie und Druck · Zeit: 45 Minuten · Hilfsmittel: Taschenrechner · 30 Punkte · Erwartungshorizont am Ende

Name: _____ Datum: _____ Punkte: _____ / 30

Aufgabe 1: Masse und Gewichtskraft (5 Punkte)

Ein Astronaut hat mit Ausrüstung eine Masse von 120 kg. Ortsfaktoren: Erde 9,81 N/kg, Mond 1,62 N/kg.

a) Berechne seine Gewichtskraft auf der Erde und auf dem Mond. 3 P

b) Erkläre, warum sich seine Masse auf dem Mond nicht ändert. 2 P

Aufgabe 2: Federkraftmesser (5 Punkte)

Eine Feder verlängert sich bei einer Kraft von 2 N um 4 cm.

a) Berechne die Federkonstante in N/cm. 2 P

b) Um wie viel verlängert sich die Feder bei 3,5 N? 2 P

c) Wann gilt das Hookesche Gesetz nicht mehr? 1 P

Aufgabe 3: Hebel (5 Punkte)

Lina (30 kg) sitzt auf einer Wippe 2,0 m vom Drehpunkt entfernt. Ihr Vater (75 kg) will die Wippe ins Gleichgewicht bringen.

a) Wie weit vom Drehpunkt muss er auf der anderen Seite sitzen? 4 P

b) Lina rückt näher an den Drehpunkt. Was muss der Vater tun? 1 P

Aufgabe 4: Arbeit und Leistung (6 Punkte)

Ben hebt eine Getränkekiste (15 kg) in 2 s vom Boden auf einen 0,8 m hohen Tisch.

a) Berechne die Hubarbeit. 2 P

b) Berechne seine Leistung. 2 P

c) Ben schiebt die Kiste stattdessen über eine Rampe hoch. Was ändert sich an Kraft und Arbeit, wenn man die Reibung vernachlässigt? 2 P

Aufgabe 5: Energieumwandlung (4 Punkte)

Ein Ball fällt aus 5 m Höhe. Der Luftwiderstand wird vernachlässigt.

a) Beschreibe die Energieumwandlung während des Falls. 2 P

b) Berechne die Geschwindigkeit kurz vor dem Aufprall. 2 P

Aufgabe 6: Druck (5 Punkte)

Eine Taucherin befindet sich in 10 m Wassertiefe (Dichte von Wasser: 1000 kg/m³).

a) Berechne den Schweredruck des Wassers in Pa und in bar. 3 P

b) Die Glasscheibe ihrer Maske hat eine Fläche von 80 cm². Mit welcher Kraft drückt das Wasser darauf? 2 P

Viel Erfolg! Erst alles bearbeiten, dann mit dem Erwartungshorizont auf der letzten Seite vergleichen.

Erwartungshorizont und Notenschlüssel

Probe-Klassenarbeit Klasse 8 · Kräfte, Arbeit, Energie und Druck · Andere richtige Lösungswege geben ebenfalls volle Punktzahl.

Aufgabe 1: Masse und Gewichtskraft (5 P)

- **a)** Erde: $F = m \cdot g = 120\ \text{kg} \cdot 9{,}81\ \text{N/kg} \approx 1177\ \text{N}$ (1,5 P). Mond: $120\ \text{kg} \cdot 1{,}62\ \text{N/kg} \approx 194\ \text{N}$ (1,5 P).
- **b)** Die Masse gibt an, wie viel Stoff ein Körper hat und wie träge er ist – sie hängt nicht vom Ort ab (1 P). Nur die Gewichtskraft hängt vom Ortsfaktor ab (1 P).

Aufgabe 2: Federkraftmesser (5 P)

- **a)** $D = F / s = 2\ \text{N} : 4\ \text{cm} = 0{,}5\ \text{N/cm}$ (2 P).
- **b)** $s = F / D = 3{,}5\ \text{N} : 0{,}5\ \text{N/cm} = 7\ \text{cm}$ (2 P).
- **c)** Wenn die Feder überdehnt und dabei dauerhaft verformt wird (1 P).

Aufgabe 3: Hebel (5 P)

- **a)** Hebelgesetz $F_1 \cdot a_1 = F_2 \cdot a_2$ (1 P). Gewichtskräfte 294 N und 736 N (1 P). $a_2 = 294\ \text{N} \cdot 2{,}0\ \text{m} : 736\ \text{N} \approx 0{,}80\ \text{m}$ (2 P). Auch mit den Massen direkt rechnen ist richtig.
- **b)** Er muss ebenfalls näher an den Drehpunkt rücken (1 P).

Aufgabe 4: Arbeit und Leistung (6 P)

- **a)** $W = m \cdot g \cdot h = 15\ \text{kg} \cdot 9{,}81\ \text{N/kg} \cdot 0{,}8\ \text{m} \approx 118\ \text{J}$ (2 P).
- **b)** $P = W / t = 118\ \text{J} : 2\ \text{s} \approx 59\ \text{W}$ (2 P).
- **c)** Die nötige Kraft wird kleiner, der Weg länger (1 P). Die Arbeit bleibt gleich – Goldene Regel der Mechanik (1 P).

Aufgabe 5: Energieumwandlung (4 P)

- **a)** Lageenergie wird in Bewegungsenergie umgewandelt (1 P); die Summe bleibt gleich – Energieerhaltung (1 P).
- **b)** $m \cdot g \cdot h = \tfrac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$, also $v = \sqrt{(2 \cdot g \cdot h)} = \sqrt{(2 \cdot 9{,}81\ \text{m/s}^2 \cdot 5\ \text{m})} \approx 9{,}9\ \text{m/s}$ (2 P).

Aufgabe 6: Druck (5 P)

- **a)** $p = \rho \cdot g \cdot h = 1000\ \text{kg/m}^3 \cdot 9{,}81\ \text{N/kg} \cdot 10\ \text{m} = 98.100\ \text{Pa}$ (2 P) $\approx 0{,}98\ \text{bar}$ (1 P).
- **b)** $A = 80\ \text{cm}^2 = 0{,}008\ \text{m}^2$; $F = p \cdot A = 98.100\ \text{Pa} \cdot 0{,}008\ \text{m}^2 \approx 785\ \text{N}$ (2 P).

Notenschlüssel (30 Punkte)

Note	Punkte	Anteil
1	30 – 26,5	ab 87 %
2	26 – 22	ab 73 %
3	21,5 – 18	ab 59 %
4	17,5 – 13,5	ab 45 %
5	13 – 6	ab 20 %
6	5,5 – 0	unter 20 %

Beispiel für einen üblichen Schlüssel – an Deiner Schule kann er etwas abweichen.

SO GEHT ES WEITER

Markiere alle Teilaufgaben, bei denen Du Punkte verloren hast, und lies das Thema dazu nach: www.physik-helferlein.de/mechanik/ – dort gibt es auch Rechner mit Lösungsweg und Übungen mit sofortiger Kontrolle.