

30. Landesolympiade Physik 2020 / Klassenstufe 8 / Runde 1

1. Multiple Choice (300811) – 10 Punkte

Es ist jeweils nur eine Antwort richtig.

- In 8 s werden zehn 1-kg-Objekte um 1,50 m angehoben. Wie groß ist die verrichtete Arbeit?
a) 150 Nm b) 15 Nm c) 1,5 Nm d) 18,75 Nm e) 187,5 Nm
- Zwei Kräfte mit den Beträgen $F_x = 3\text{ N}$ und $F_y = 4\text{ N}$ stehen rechtwinklig zueinander. Wie groß ist der Betrag der resultierenden Kraft?
a) 7 N b) 5N c) 2 N d) 3 N e) 4 N
- Für welchen Winkel zwischen zwei am selben Punkt angreifenden Kräften hat die Kraft ein Minimum?
a) 0° b) 30° c) 45° d) 90° e) 180°
- Ein Auto fährt mit einer mittleren Geschwindigkeit von 60 km/h. Wie viel Zeit benötigt es für 12 km?
a) 0,72 h b) 0,5 h c) 0,2 h d) 5 h e) 20 min
- Die mittlere Geschwindigkeit eines Balls von 2 m/s wird für 6 s aufrechterhalten. Welchen Weg legt der Ball in dieser Zeit zurück?
a) $\frac{1}{3}\text{ m}$ b) 3 m c) 4 m d) 8 m e) 12 m
- Welche Geschwindigkeit besitzt ein Objekt der Masse 1 t, dessen kinetischen Energie 2 kJ beträgt?
a) 2 m/s b) 1,4 m/s c) 4 m/s d) 20 m/s e) 0,2 m/s
- Auf welche Höhe kann ein 50-g-Objekt mit einer Arbeit von 20 J angehoben werden?
a) 0,4 m b) 4 m c) 40 m d) 1 m e) 10 m
- Ein Fahrstuhl 1 hebt eine Masse m in 10 s auf die Höhe h, der Fahrstuhl 2 benötigt für dieselbe Arbeit 5 s. Verglichen mit der Leistung von Fahrstuhl 1, ist die Leistung von Fahrstuhl 2
a) halb so groß b) 4-mal so groß c) gleich d) 2-mal so groß e) 5-mal so groß
- In 8 s werden zehn 1-kg-Objekte um 1,5 m angehoben. Wie groß ist die Leistung?
a) 150 W b) 15 W c) 1,5 W d) 187,5 W e) 18,75 W
- In 4 min fördert eine Pumpe 4 m^3 ($\hat{=} 4000\text{ kg}$) Wasser 30 m hoch. Wie groß ist die Leistung der Pumpe?
a) 6 kW b) 15 kW c) 5 kW d) 120 kW e) 8 kW

2. Hubarbeit (300812) – 10 Punkte

Beim Heben verschiedener Körper sind einige Angaben bekannt. Ergänze in der Tabelle die fehlenden Werte!

	Masse m	Erforderliche Hubkraft F	Zurückgelegter Weg s	Verrichtete Arbeit W
a)		250 N	1,5 m	
b)	2 kg		25 m	
c)	400 kg		50 cm	
d)		60 kN	30 cm	
e)			8 m	1200 Nm

3. Geneigte Ebene (300813) – 10 Punkte

Ein Klotz der Masse $m_1 = 2,7\text{ kg}$ liegt wie in der Skizze dargestellt reibungsfrei auf einer geneigten Ebene, wobei er

durch eine als masselos anzunehmende Feder ($D = 80\text{ N/m}$) im Gleichgewicht gehalten wird. Die Feder wiederum

ist über eine Rolle mit einem Stahlzylinder der Masse m_2 verbunden, so dass das gesamte System in Ruhe ist. In

dieser Anordnung kann man die Gewichtskraft F_G des Körpers m_1 in eine Hangabtriebskraft F_H (parallel zur geneigten Ebene) und eine Normalkraft F_N (senkrecht zur geneigten Ebene) zerlegen.

a) Übernehme die Skizze unter Beachtung des vorgegebenen Winkels auf dein Arbeitsblatt und konstruiere das zugehörige Kräfteparallelogramm. Gebe die Werte für F_H und F_N an.

b) Berechne die Längenänderung der Feder.

c) Berechne die Masse m_2 , die der Stahlzylinder haben muss, um das System im Gleichgewicht zu halten.

