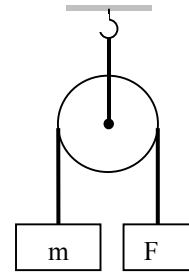


Freiwillige Aufgaben zur Vorlesung WS 2002/2003

- 14) Welche Zugkraft tritt bei nebenstehender Anordnung in einem masselos gedachten Zugseil auf, wenn eine Masse  $m = 20 \text{ kg}$  angehängt ist und die Kraft  $F$  gerade für Gleichgewicht sorgt? Welche Kraft  $F_H$  wirkt dabei auf den Haken?



- 15) Eine Kugel der Masse  $m$  bewegt sich an einer Stange auf einer horizontalen Kreisbahn mit dem Radius  $r$  auf einem rauhen Tisch. Während des ersten Umlaufs sinkt ihre Geschwindigkeit von  $v_0$  auf  $3/4 v_0$ . Nach wievielen Umläufen insgesamt bleibt die Kugel stehen?
- 16) Ein Körper der Masse  $m_1 = 300 \text{ g}$  stößt mit der Geschwindigkeit  $v_1 = 0,2 \text{ m/s}$  elastisch und zentral auf einen ruhenden Körper der Masse  $m_2$ . Berechnen Sie den Abstand der beiden (punktförmig gedachten) Körper zum Zeitpunkt  $t = 1 \text{ s}$  nach dem Stoß für die Fälle  $m_2 = 100 \text{ g}$ ,  $300 \text{ g}$  und  $500 \text{ g}$ !
- 17) Ein Mensch muß sich von einer kippenden Leiter in Sicherheit bringen. Er springt aus einer Höhe von  $3,2 \text{ m}$  auf den Boden. Mit welcher Geschwindigkeit kommt er dort an?
- 18) Auf einem horizontal ausgerichteten (Waage-) Balken, der um seinen Schwerpunkt drehbar ist, werden die Massen  $m_1 = 50 \text{ g}$ ,  $m_2 = 20 \text{ g}$  und  $m_3 = 10 \text{ g}$  angehängt, und zwar  $m_1$  im Abstand  $\ell_1 = 4 \text{ cm}$  links vom Drehpunkt, die beiden anderen Massen in den Abständen  $\ell_2 = 4 \text{ cm}$  und  $\ell_3 = 6 \text{ cm}$  rechts vom Schwerpunkt. Welche Masse  $m_4$  muß man im Abstand  $\ell_4 = 10 \text{ cm}$  rechts zusätzlich anbringen, damit der Balken im horizontalen Gleichgewicht verbleibt?

<p>19) Bei einer Kreisbewegung mit einer Umlaufzeit <math>T = 3,0 \text{ s}</math> beträgt die Kreisfrequenz <math>\omega</math> etwa</p> <p>(A) <math>0,1 \text{ s}^{-1}</math>  (B) <math>0,33 \text{ s}^{-1}</math>  (C) <math>1,0 \text{ s}^{-1}</math>  (D) <math>2,0 \text{ s}^{-1}</math>  (E) <math>6,0 \text{ s}^{-1}</math></p>	<p>20) Die Kraft ist definiert als</p> <p>(A) Masse mal Beschleunigung  (B) Beschleunigung durch Masse  (C) Masse mal Geschwindigkeit  (D) Masse mal (Geschwindigkeit)<sup>2</sup>  (E) Geschwindigkeit durch Masse</p>
<p>21) Ein Mensch der Masse <math>m = 100 \text{ kg}</math> besteigt einen Berg der Höhe <math>h = 500 \text{ m}</math>. Die dabei verrichtete Hubarbeit <math>W</math> ist (<math>\approx</math>)</p> <p>(A) <math>50 \cdot 10^3 \text{ J}</math>  (B) <math>5000 \text{ N}</math>  (C) <math>500 \text{ N/m}</math>  (D) <math>500 \text{ kJ}</math>  (E) <math>50000 \text{ J}</math></p>	<p>22) Längs einer schiefen Ebene mit dem Neigungswinkel <math>30^\circ</math> (gegen die Horizontale) wird eine Masse <math>m = 100 \text{ kg}</math> reibungsfrei bergauf geschoben. Parallel zur schiefen Ebene benötigt man dazu die Kraft</p> <p>(A) <math>F = 50 \text{ N}</math>  (B) <math>F = 100 \text{ N}</math>  (C) <math>F = 500 \text{ N}</math>  (D) <math>F = 1000 \text{ N}</math>  (E) Ohne weitere Angaben nicht lösbar</p>
<p>23) Die physikalische Größe Leistung ist definiert als</p> <p>(A) Energie mal Zeit  (B) Arbeit mal Zeit  (C) Kraft mal Weg  (D) Masse durch Beschleunigung  (E) Keine der Angaben trifft zu</p>	<p>24) Das Drehmoment ist definiert als</p> <p>(A) Kraft mal Masse  (B) Kraft mal Abstand der Kraftwirkungslinie vom Drehpunkt  (C) Kraft mal Winkelgeschwindigkeit  (D) Kraft mal Winkelbeschleunigung  (E) Keine der Aussagen trifft zu</p>
<p>25) An einem zweiarmigen Hebel wirkt an einem Arm der Hebellänge <math>\ell_1 = 20 \text{ cm}</math> die Kraft <math>F_1 = 5 \text{ N}</math>. Welche parallel zu <math>F_1</math> gerichtete Kraft <math>F_2</math> muß am anderen Arm (Hebellänge <math>\ell_2 = 100 \text{ cm}</math>) wirken, damit das gesamte Drehmoment Null ist?</p> <p>(A) <math>F_2 = 1 \text{ N}</math>  (B) <math>F_2 = 5 \text{ N}</math>  (C) <math>F_2 = 25 \text{ N}</math>  (D) <math>F_2 = 100 \text{ N}</math>  (E) <math>F_2 = 500 \text{ N}</math></p>	<p>26) Welche Aussage trifft <u>nicht</u> zu? Bewegt sich eine Punktmasse <math>m</math> mit konstanter Winkelgeschwindigkeit auf einer Kreisbahn, dann</p> <p>(A) erfährt sie ständig eine zum Mittelpunkt der Bahn gerichtete Beschleunigung mit konstantem Betrag  (B) erfährt sie ständig eine entlang der Bahntangente gerichtete Beschleunigung mit konstantem Betrag  (C) ändert ihre Beschleunigung ständig die Richtung, aber nicht den Betrag  (D) ändert der vom Kreismittelpunkt zur Masse gerichtete Ortsvektor ständig die Richtung, aber nicht den Betrag  (E) ist ihre Geschwindigkeit ständig entlang der Bahntangente gerichtet</p>