

1. Bei einem Autorennen über einen Rundkurs (Rundenlänge 9 km) erreicht ein Fahrer auf den ersten 8 Runden eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 216 km/h. Die restlichen 4 Runden muss er wegen eines Schadens langsamer fahren, mit 144 km/h Durchschnitt. Hat er den Streckenrekord von durchschnittlich 180 km/h für 12 Runden übertroffen?
2. Über einer festen Rolle, deren Masse und Reibung wir vernachlässigen, liegt eine (ebenfalls masse- und reibungslose) Schnur. An ihrem einen Ende hängt die Masse $m_1=200\text{g}$, am anderen die Masse $m_2=202\text{g}$. Welchen Weg haben die Massen nach $t=4\text{s}$ zurückgelegt?
3. Eine Zentrifuge wird bei einer Anfangsdrehzahl von 5 s^{-1} gleichförmig mit $\alpha=0,5\text{ s}^{-2}$ beschleunigt. Nach welcher Zeit erreicht die Radialbeschleunigung am Außenrand der Trommel bei einem Durchmesser von 50 mm den Betrag $5g_n$?
4. Eine schnell rotierende Scheibe (3000 Umdrehungen/min, Trägheitsmoment $J_1=0,4\text{ kg m}^2$) wird auf eine langsam rotierende Scheibe (1200 Umdrehungen/min, gleicher Drehsinn wie die erste Scheibe, $J_2=0,6\text{ kg m}^2$) gedrückt. Am Ende des Kupplungsvorgangs laufen die Scheiben gemeinsam mit der Frequenz f_2 . Lager- und Luftreibung sollen vernachlässigt werden. Wie groß ist f_2 ?
5. Ein Gravimeter (Gerät zur Bestimmung der Fallbeschleunigung g) gestattet, relative Änderungen $\Delta g/g = 10^{-5}$ nachzuweisen. Spricht es an, wenn man es in ein 100 m tiefen Schacht bringt? (Erdradius $r_E=6380\text{ km}$)
6. In einem Swimmingpool mit der Fläche $A=5\text{ m} \times 5\text{ m}$ steht das Wasser $h_0=1,500\text{ m}$ hoch. Jetzt lässt man ein Boot von $m_B=40\text{ kg}$ Masse, in dem ein Stein (Masse $m_{St}=10\text{ kg}$) liegt, ins Wasser. Das Boot schwimmt. Um wie viel steigt oder sinkt der Wasserspiegel im Pool?