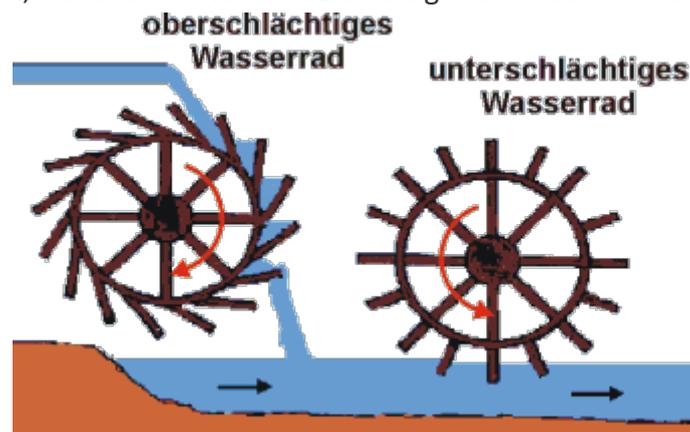


1. Wasserräder

Zur Arbeit wurden schon sehr früh Wasserräder verwendet. Die Ersten gab es bereits 200 v. Chr.. In größerem Umfang verwendete man Wasserräder im Mittelalter zum Antrieb von Sägewerken, Mühlen, Hammerwerken und Blasebälgen bei Schmieden.



- a) Welche Energie wird beim linken, dem oberflächlichen Wasserrad umgesetzt?
- b) Welche Energie wird beim rechten, dem unterflächlichen Wasserrad umgesetzt?

2. Kran

Zwei Kräne ziehen jeweils eine Palette mit Steinen, die einer Gewichtskraft $F_G = 4\,000\text{ N}$ entspricht, auf ein 5m hohes Gerüst. Der eine Kran braucht für diese Arbeit eine Zeit von $t_1 = 10\text{ s}$, der andere Kran benötigt hingegen $t_2 = 20\text{ s}$. Berechnen Sie die Leistungen P_1 und P_2 der beiden Kräne.

3. Arbeit des Herzens

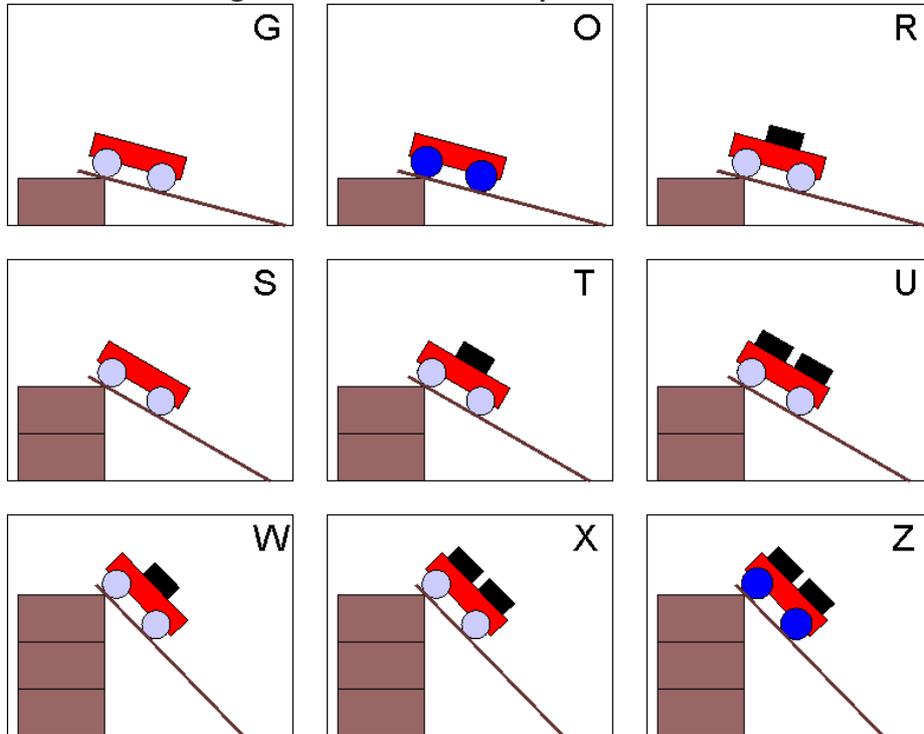
Dein Herz pumpt in jeder Minute ca. 5 Liter Blut, das sind ca. 5,0 kg, durch ihren Körper. Es muss sich dabei so anstrengen, als ob das Blut 1,0 m hochgepumpt werden müsste.

- a) Berechnen Sie, welche Arbeit ihr Herz an einem Tag verrichtet.
- b) Berechnen Sie, wie hoch ein Bergsteiger mit der Masse 72 kg mit dieser Energie gehoben werden könnte.

4. Wagen an der Rampe

Die Zeichnungen zeigen mehrere Versuche, die Andrea mit Wagen, welche unterschiedlich große Räder besitzen (in der Skizze durch unterschiedliche Farbe gekennzeichnet), durchgeführt hat. Sie hat die Wagen von unterschiedlichen Höhen hinabrollen lassen. Die Blöcke, die sie hineingelegt hat, hatten alle die gleiche Masse.

Sie möchte folgende Vermutung überprüfen: **Je schwerer der Wagen (samt Ladung) ist, desto größer ist seine Geschwindigkeit am Fuße der Rampe.**



Welche drei Versuche sollte sie vergleichen?

- a) G, T und X
- b) O, T und Z
- c) R, U und Z
- d) S, T und U
- e) S, W und X