

Dynamik - Aufgaben

Emil Staikov

1 Aufgaben aus der IJSO

1. (aus den Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf die Klausurrunde 2019 des IPN)

Otto von Guericke ist als Begründer der Pneumatik, der Lehre von den Bewegungen und Gleichgewichtszuständen der Luft, bekannt. Bei dem so genannten Magdeburger Halbkugelversuch ließ er Mitte des 17. Jahrhunderts an beiden Seiten einer evakuierten Kugel (bestehend aus zwei metallischen Halbkugeln, die, einmal leergepumpt, von dem äußeren Luftdruck zusammengehalten wurden) jeweils acht Pferde einspannen, die versuchen sollten, die Halbkugeln auseinander zu reißen. Damit wollte er die Kraft des Luftdrucks demonstrieren. Die 16 Pferde schafften es nicht, die Kugeln auseinander zu bringen. Hätte Otto von Guericke dieselbe Krafteinwirkung auch mit weniger Pferden zeigen können?

(1) Nein, da schon 16 Pferde es nicht geschafft haben, die Halbkugeln auseinander zu bringen.

(2) Ja, man hätte die Pferde auf der einen Seite durch einen fest verankerten Widerstand ersetzen können.

(3) Nein, das wäre nicht effektiv genug gewesen.

(4) Ja, aber es hätten auf jeden Fall auf beiden Seiten die gleiche Anzahl an Pferden eingespannt werden müssen.

2 Lösungen

1.: (2) Acht Pferde auf nur einer Seite hätten gereicht, da ein fester Widerstand auf der anderen Seite nach Newtons drittem Axiom dieselbe Gegenkraft ergeben hätte.