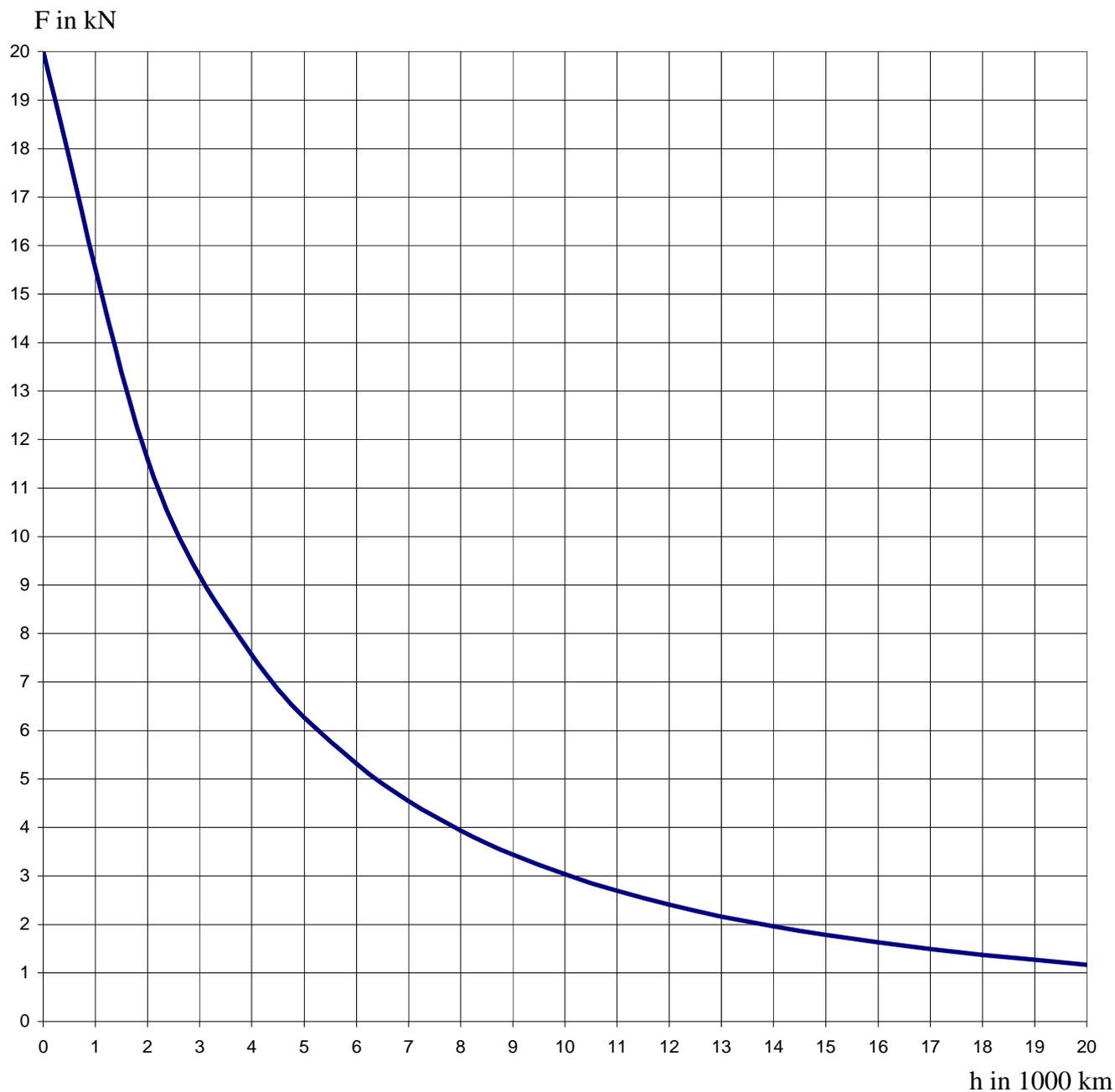


11. Die Satelliten des GPS („Global Positioning System“) haben eine Masse von knapp über 2000 kg und umkreisen die Erde in einer Höhe von etwas mehr als 20 000 km über der Erdoberfläche. Im Diagramm unten ist der Betrag der Kraft dargestellt, die auf einen solchen Satelliten wirkt, der sich in der Höhe h über der Erdoberfläche befindet:



- a) Ermitteln Sie aus dem Diagramm näherungsweise, welche Arbeit nötig ist, um einen solchen Satelliten vom Erdboden bis auf seine endgültige Höhe anzuheben. (Tipp: begründen Sie zunächst, dass jedes Kästchen einer Arbeit von 1 GJ entspricht)
- b) Außerdem muss ein solcher Satellit eine Geschwindigkeit von etwa 3,4 km/s (relativ zum Erdboden) in seiner Umlaufbahn um die Erde haben. Berechnen Sie, welche zusätzliche Arbeit nötig ist, um den Satelliten auf diese Geschwindigkeit zu bringen.