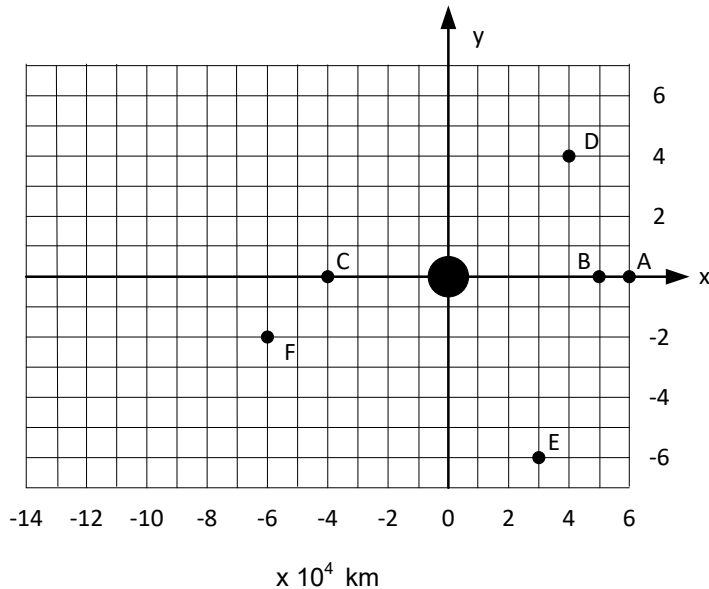


Aufgaben: Satellitenbahnen im Gravitationsfeld der Erde

Nach dem Einstellen der Komponenten der Startgeschwindigkeit und der Position eines Satelliten kann dessen Bahn um die Erde simuliert werden. Die Bahn wird näherungsweise durch Iteration berechnet. Ein minimales Zeitintervall liefert die genaueste Bahnkurve. Dafür wird aber auch mehr Rechenzeit benötigt.



Grundlegende Aufgaben

1. Aufgabe G1

Die Abbildung zeigt die Startposition von Satelliten (A-F) im Gravitationsfeld der Erde.

Bestimmen Sie für alle Satelliten die Geschwindigkeitskomponenten, um eine Kreisbahn zu erreichen.

Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse durch die Simulation.

Ergänzende Aufgaben

1. Aufgabe E1

Bestimmen Sie für die Satelliten A-C die Geschwindigkeitskomponenten, um eine Ellipsenbahn zu erreichen, die die am weitesten entfernte Position des Satelliten im dargestellten Koordinatensystem gerade noch anzeigt.

Überprüfen Sie Ihre Ergebnisse durch die Simulation.

2. Aufgabe E2

Für interplanetare Raumflüge nutzen Sonden auch das Gravitationsfeld anderer Himmelskörper zur Richtungsänderung bzw. Geschwindigkeitsänderung.

Bewegen Sie die Sonde in der Simulation zur Position:

$x_0 = -140\ 000\text{km}$; $y_0 = -40\ 000\text{km}$.

Stellen Sie die Geschwindigkeitskomponenten durch Probieren so ein, dass möglichst der Punkt

$x_0 = 60\ 000\text{km}$; $y_0 = -60\ 000\text{km}$ erreicht wird.