

Physik-Marathon 2025

– Aufgabe 12 –



(25. August – 31. August)

Mittlere Entfernung Erde–Mars

Angenommen, Erde und Mars umkreisen die Sonne auf kreisförmigen Bahnen, die exakt in derselben Ebene liegen. Die siderischen Umlaufzeiten beider Planeten verhalten sich näherungsweise wie 32 : 17. Der Abstand der Erde zur Sonne beträgt 1 Astronomische Einheit (AE). Zur Zeit $t = 0$ befindet sich Mars genau in Opposition zur Sonne.

Berechne unter diesen Annahmen die mittlere Entfernung $\bar{d}_{EM}$ zwischen Erde und Mars für einen sehr langen Zeitraum in AE, d. h.

$$\bar{d}_{EM} = \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t} \int_0^t d_{EM}(t) dt.$$

Runde das Ergebnis auf fünf gültige Dezimalstellen.
