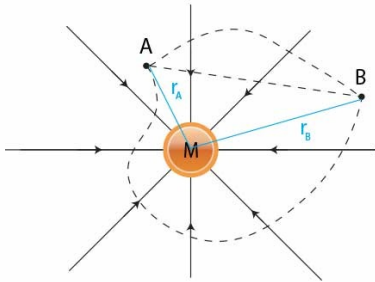


Praca w centralnym polu grawitacyjnym

W centralnym polu grawitacyjnym wyliczenie pracy koniecznej do przesunięcia ciała między punktami jest znacznie trudniejsze niż w polu jednorodnym (wymaga znajomości całkowania).

Stąd wzór na pracę konieczną do przemieszczenia ciała z położenia A do położenia B macie podany bez wyprowadzania:



$$W_{A \rightarrow B} = GMm \left(\frac{1}{r_A} - \frac{1}{r_B} \right) .$$

Jest to wzór na pracę wykonaną przez siłę zewnętrzną.

Praca sił pola grawitacyjnego ma przeciwny znak do pracy

siły zewnętrznej, czyli $W_{g, A \rightarrow B} = GMm \left(\frac{1}{r_B} - \frac{1}{r_A} \right) .$

Proszę zauważyć, że praca nie zależy od drogi, po jakiej przemieszcza się ciało. Niezależnie czy z położenia A do położenia B pójdziemy po najkrótszej linii, czy którąkolwiek z krzywych, zawsze wykonamy taką samą pracę. Oznacza to, że pole grawitacyjne centralne jest zachowawcze. Taką właściwość ma dowolne pole grawitacyjne statyczne (niezmienne w czasie).

I jeszcze jeden skutek zachowawczości pola grawitacyjnego. Jeśli $r_A = r_B$, to $W_{A \rightarrow B} = 0$. Właśnie dlatego satelita poruszający się po orbicie nie wymaga napędu – w takim przypadku nie jest wykonywana żadna praca.