**Pierwsza i druga prędkość kosmiczna – karta pracy**

Obliczając przyjmujemy, że:

G - grawitacji $6,67∙10^{-11}\frac{m^{3}}{kg∙s^{2}}$

g - przyspieszenie ziemskie $9,8\frac{m}{s^{2}}$ $=9,8\frac{m}{s^{2}}$

1. GMz $=40,02∙10^{13}$
2. GMk $=49,36∙10^{11}$
3. GMmer $=22,01∙10^{13}$
4. GMw $=32,68∙10^{13}$
5. GMmar $=42,69∙10^{12}$
6. GMj $=12,67∙10^{16}$
7. GMsat $=38,02∙10^{15}$
8. GMu $=58,03∙10^{14}$
9. GMn $=66,70∙10^{14}$
10. GMs $=13,34∙10^{19}$
11. Rz promień Ziemi $6400 km=6,4∙10^{6}m$

1. Rk $1740 km=1,74∙10^{6}m$

1. Rmer $2439 km=2,4∙10^{6}m$

1. Rw $6051 km=6,05∙10^{6}m$

1. Rmar $3400 km=3,4∙10^{6}m$

1. Rj$ ≅$ $71500 km=71,5∙10^{6}m$
2. Rsat $60300 km=60,3∙10^{6}m$

1. Ru $25600 km=25,6∙10^{6}m$

1. Rn $24800 km=24,8∙10^{6}m$

1. Rs $700000 km=7,0∙10^{8}m$

1. Mz - masa Ziemi $6,0∙10^{24}kg$

1. Mk - masa Księżyca $7,4∙10^{22}kg$

1. Mmer - masa Merkurego $0,33∙10^{24}kg$

1. Mw - masa Wenus $4,9∙10^{24}kg$

1. Mmar - masa Marsa $6,4∙10^{23}kg$

1. Mj - masa Jowisza $1,9∙10^{27}kg$

1. Msat - masa Saturna $5,7∙10^{26}kg$

1. Mu - masa Urana $8,7∙10^{25}kg$

1. Mn - masa Neptuna $1,0∙10^{26}kg$

1. Ms - masa Słońca $2,0∙10^{30}kg$

**Zadanie.**

Korzystając z powyższych danych obliczyć wartość **I** (**II) prędkości kosmicznej** dla następujących ciał:

Grupy:

1. Księżyca
2. Merkurego
3. Wenus
4. Marsa
5. Jowisza
6. Saturna
7. Urana
8. Neptuna
9. Słońca