

I. 10. SIŁA GRAWITACJI A RUCH CIAŁ (PRZYSPIESZENIE GRAWITACYJNE)

1. Co to jest przyspieszenie grawitacyjne? Wykaż, że równanie pozwalające je obliczyć, wynika z II zasady dynamiki Newtona.
2. Jakim ruchem może poruszać się ciało, na które działa jedynie siła grawitacji Ziemi (omów, jaka krzywa może być torem ruchu oraz prędkość i przyspieszenie ciała)?

Grupa A

1. Jak zmieniłaby się wartość ziemskiego przyspieszenia grawitacyjnego ciał znajdujących się w pobliżu powierzchni Ziemi, gdyby jej masa była czterokrotnie większa, niż jest?
2. Jak zmieniłaby się wartość ziemskiego przyspieszenia grawitacyjnego ciał znajdujących się w pobliżu powierzchni Ziemi, gdyby jej promień był czterokrotnie dłuższy, niż jest?
3. Jak zmieniłaby się wartość ziemskiego przyspieszenia grawitacyjnego ciał znajdujących się w pobliżu powierzchni Ziemi, gdyby jej masa była cztery razy większa, niż jest, a promień – dwa razy krótszy?
4. Dwa ciała zbliżają się do siebie pod wpływem sił grawitacyjnego oddziaływania między nimi. Wartości przyspieszeń, z jakimi te ciała się poruszają, są
 - A. coraz większe i wartość przyspieszenia ciała o większej masie jest mniejsza niż ciała o mniejszej masie.
 - B. coraz większe i wartość przyspieszenia ciała o większej masie jest większa niż ciała o mniejszej masie.
 - C. coraz mniejsze i wartość przyspieszenia ciała o większej masie jest mniejsza niż ciała o mniejszej masie.
 - D. coraz mniejsze i wartość przyspieszenia ciała o większej masie jest większa niż ciała o mniejszej masie.
5. Oblicz wartość merkurijskiego przyspieszenia grawitacyjnego ciał znajdujących się w pobliżu powierzchni Merkurego. Przyjmij, że Merkury jest kulą o promieniu równym $0,38R_Z$ (R_Z – promień kuli ziemskiej) i masie $0,05M_Z$ (M_Z – masa kuli ziemskiej).
6. Stosunek masy Neptuna do masy Ziemi jest równy $m_N/m_Z \approx 17$, a stosunek promieni tych planet wynosi $r_N/r_Z \approx 3,8$. Na powierzchni której z tych planet przyspieszenie grawitacyjne ma większą wartość?
7. Na powierzchni której z planet: Ziemi czy Marsa, przyspieszenie grawitacyjne ma większą wartość? Masa Marsa to ok. 0,1 masy Ziemi, a promień – ok. 0,53 promienia Ziemi.

1. Jak zmieniłaby się wartość ziemskiego przyspieszenia grawitacyjnego ciał znajdujących się w pobliżu powierzchni Ziemi, gdyby jej masa była czterokrotnie mniejsza, niż jest?
2. Jak zmieniłaby się wartość ziemskiego przyspieszenia grawitacyjnego ciał znajdujących się w pobliżu powierzchni Ziemi, gdyby jej promień był czterokrotnie krótszy, niż jest?
3. Jak zmieniłaby się wartość ziemskiego przyspieszenia grawitacyjnego ciał znajdujących się w pobliżu powierzchni Ziemi, gdyby jej masa była cztery razy mniejsza, niż jest, a promień – dwa razy dłuższy?
4. Dwa ciała zbliżają się do siebie pod wpływem sił grawitacyjnego oddziaływania między nimi. Wartości przyspieszeń, z jakimi te ciała się poruszają, są
 - A. coraz mniejsze i wartość przyspieszenia ciała o większej masie jest mniejsza niż ciała o mniejszej masie.
 - B. coraz mniejsze i wartość przyspieszenia ciała o większej masie jest większa niż ciała o mniejszej masie.
 - C. coraz większe i wartość przyspieszenia ciała o większej masie jest mniejsza niż ciała o mniejszej masie.
 - D. coraz większe i wartość przyspieszenia ciała o większej masie jest większa niż ciała o mniejszej masie.
5. Oblicz wartość marsjańskiego przyspieszenia grawitacyjnego ciał znajdujących się w pobliżu powierzchni Marsa. Przyjmij, że Mars jest kulą o promieniu równym $0,53R_Z$ (R_Z – promień kuli ziemskiej) i masie równej $0,1M_Z$ (M_Z – masa kuli ziemskiej).
6. Stosunek masy Jowisza do masy Ziemi jest równy $m_J/m_Z \approx 318$, a stosunek promieni tych planet wynosi $r_J/r_Z \approx 11,2$. Na powierzchni której z tych planet przyspieszenie grawitacyjne ma większą wartość?
7. Na powierzchni której z planet: Ziemi czy Wenus, przyspieszenie grawitacyjne ma większą wartość? Masa Wenus to ok. 0,8 masy Ziemi, a promień – ok. 0,95 promienia Ziemi.