

3 Karty pracy i uwagi metodyczne do kart pracy

Karta pracy 1

Astronomia i grawitacja

_____	_____
data	numer zespołu

lider zespołu	

skład zespołu	

- 1** Na Księżycu człowiek może skoczyć wyżej niż na Ziemi, ponieważ:
- masa człowieka jest mniejsza na Księżycu niż na Ziemi.
 - masa Księżyca jest mniejsza niż masa Ziemi.
 - siła oddziaływania grawitacyjnego Ziemi działająca na człowieka jest bardzo mała.
 - gęstość ciała na Księżycu ulega zmianie.
- 2** W różnych zegarkach wskazówki godzinowe różnią się długością, a ich końce poruszają się:
- z taką samą prędkością liniową i częstotliwością.
 - z różną częstotliwością, ale z taką samą prędkością liniową.
 - z różną prędkością liniową i częstotliwością.
 - z taką samą częstotliwością, ale z różną prędkością liniową.
- 3** Wagon kolejowy porusza się z prędkością $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$. Promień jego koła jest równy 40 cm. Podaj liczbę obrotów na sekundę i okres obrotu tego koła.
- 4** Siła dośrodkowa działająca na dziecko o masie 30 kg poruszające się na karuzeli po okręgu o promieniu 4 m w czasie 10 s wynosi:
- 4,73 N.
 - 0,5 N.
 - 47,33 N.
 - 5,73 N.
- 5** Ciało o masie m i energii kinetycznej E_k porusza się ruchem jednostajnym po okręgu o promieniu R . Okres jego obiegu można obliczyć ze wzoru:
- $T = \pi R \sqrt{\frac{2m}{E_k}}$.
 - $T = \pi R \sqrt{\frac{m}{2E_k}}$.
 - $T = 2\pi R \sqrt{\frac{m}{E_k}}$.
 - $T = 2\pi \sqrt{\frac{2R}{E_k}}$.
- 6** Wskazówka minutowa zegara jest 1,5 raza dłuższa od wskazówki godzinowej. Stosunek prędkości liniowej końca wskazówki minutowej do prędkości liniowej końca wskazówki godzinowej jest równy:
- 6.
 - 9.
 - 12.
 - 18.



- 7** Długość promienia Marsa odpowiada połowie długości promienia Ziemi, a masa Marsa to 0,1 masy Ziemi. Przyspieszenie grawitacyjne g_M na powierzchni Marsa i g_Z na powierzchni Ziemi spełniają równość:

- a) $g_M = 0,05 g_Z$.
 b) $g_M = 0,20 g_Z$.
 c) $g_M = 0,25 g_Z$.
 d) $g_M = 0,40 g_Z$.

- 8** Jeżeli rakieta startuje z przyspieszeniem czterokrotnie większym od przyspieszenia grawitacyjnego g_Z przy powierzchni Ziemi, to ciężar kosmonauty o masie m wynosi:

- a) $4 m \cdot g_Z$.
 b) $5 m \cdot g_Z$.
 c) $\frac{1}{5} m \cdot g_Z$.
 d) $16 m \cdot g_Z$.

- 9** Prędkość v satelity ziemskiego na orbicie o promieniu $r = 2R_Z$ (R_Z – promień Ziemi) wynosi (v_1 – pierwsza prędkość kosmiczna):

- a) $v = \frac{\sqrt{2}v_1}{2}$.
 b) $v = \sqrt{2}v_1$.
 c) $v = 2v_1$.
 d) $v = 0,5v_1$.

- 10** Jeżeli na samochód poruszający się na zakręcie z prędkością $10 \frac{m}{s}$ działa siła tarcia pełniąca funkcję siły dośrodkowej równa 1000 N, to przy prędkości $20 \frac{m}{s}$ na tym samym zakręcie wartość siły będzie równa:

- a) 1000 N.
 b) 2000 N.
 c) 4000 N.
 d) 8000 N.

- 11** W starożytności i średniowieczu wyobrażano sobie, że wszystkie gwiazdy znajdują się w jednakowej odległości od Ziemi, przytwierdzone do najdalszej sfery świata. Po przewrocie kopernikowskim zaczęto rozumieć, że odległości poszczególnych gwiazd od Układu Słonecznego mogą być różne. Dopiero w pierwszej połowie XIX wieku po raz pierwszy zmierzono paralaksy gwiazd, m.in. Thomas Henderson wyznaczył paralaksę gwiazdy Tolimana w Centaurze. Wynosi ona 0,75 sekundy łuku. Jak daleko od Ziemi znajduje się ta gwiazda? Wynik podaj w kilometrach i jednostkach astronomicznych.

$$1 \text{ j.a.} \approx 150 \text{ mln km} = 150 \cdot 10^6 \text{ km}$$

$$1 \text{ pc} \approx 206 \text{ 265 j.a.}$$

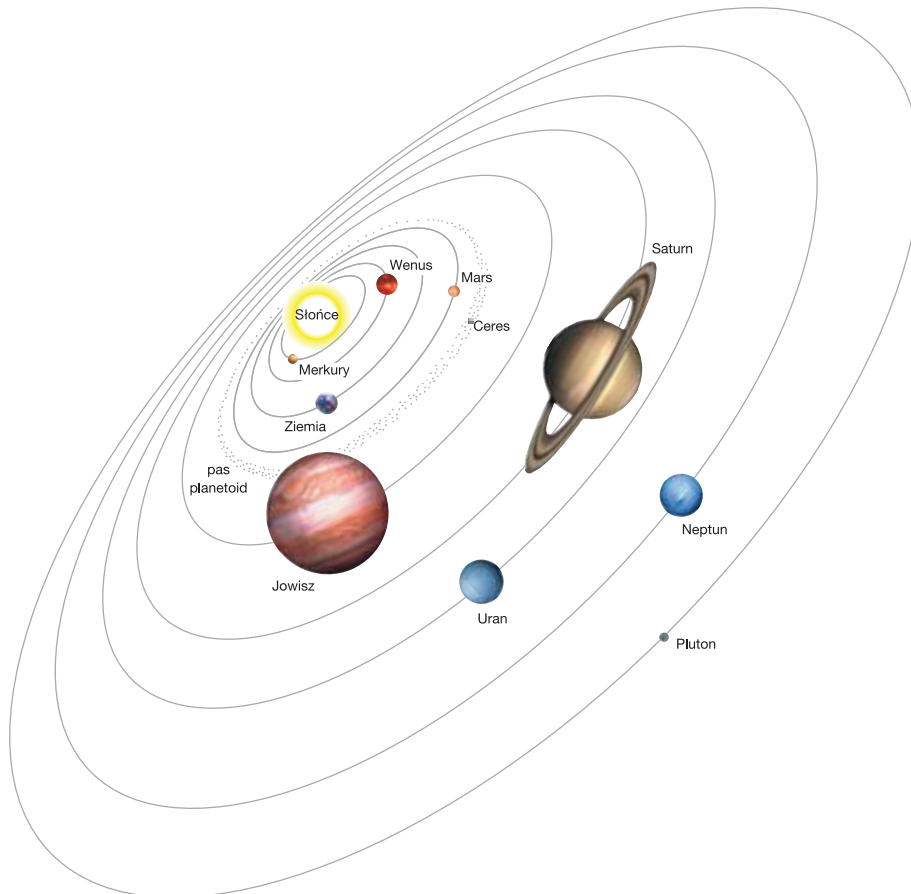
$$1 \text{ parsek} \approx 3,26 \text{ l.ś.}$$

- 12** Wartość przyspieszenia windy podczas ruszania i hamowania jest taka sama. Na siłomierzu umieszczonym w tej windzie zawieszono ciało o masie 5 kg. W windzie jadącej w dół różnica wskazań siłomierza podczas hamowania i ruszania wynosiła 15 N. Podaj wartość przyspieszenia windy.



13 Gdyby odległość Ziemia – Słońce wynosiła 1 km, a pozostałe parametry zostały proporcjonalnie zmniejszone:

- Słońce miałyby średnicę _____,
- Ziemia miałyby średnicę _____,
- najbliższe gwiazdy znajdowałyby się w _____ odległości Ziemia–Księżyc,
- Księżyc miałby w tej skali średnicę _____ m.



14 Bęben pralki automatycznej o średnicy 50 cm obraca się z częstotliwością 1200 obrotów na minutę. Oblicz prędkość, z jaką krople wody wylatują z odwirowywanej odzieży. Wynik podaj w $\frac{m}{s}$ i $\frac{km}{h}$.