

I.7–8. RUCH JEDNOSTAJNY PO OKRĘGU. SIŁA DOŚRODKOWA

- Opisz ruch ciała poruszającego się ruchem jednostajnym po okręgu (kierunek wektora prędkości, wartość prędkości, kierunek i wartość wektora przyspieszenia ciała). Wykonaj odpowiedni rysunek.
- Omów pojęcie siły dośrodkowej. Wykonaj odpowiedni rysunek.

Grupa A

- Okres ruchu minutowych wskazówek sprawnych zegarów jest
 - taki sam we wszystkich zegarach.
 - tym krótszy, im krótsza jest wskazówka.
 - tym krótszy, im dłuższa jest wskazówka.
 - tym dłuższy, im dłuższa jest wskazówka.
- Prędkość ruchu końców minutowych wskazówek sprawnych zegarów jest
 - taka sama we wszystkich zegarach.
 - tym mniejsza, im krótsza jest wskazówka.
 - tym mniejsza, im dłuższa jest wskazówka.
 - tym większa, im krótsza jest wskazówka.
- Na wskazówce zegara ściennego, w połowie jej długości, namalowana jest kreseczka. Zegar wisi na gwoździu. Porównaj prędkość, z jaką czubek tej wskazówki porusza się względem gwoźdźcia, z prędkością, z jaką porusza się względem gwoźdźcia kreseczka.
- Oblicz prędkość średnią, z jaką Merkury obiega Słońce. Przyjmij, że torem ruchu Merkurego wokół Słońca jest okrąg o promieniu $0,6 \cdot 10^{11}$ m, a czas pełnego obiegu Słońca przez tę planetę wynosi 91 dni.
- Jeżeli ciało porusza się ruchem jednostajnym po okręgu, to znaczy, że porusza się
 - bez przyspieszenia.
 - ze stałym przyspieszeniem.
 - z przyspieszeniem, którego wektor ma stałą wartość i zmieniające się jednostajnie kierunek i zwrot.
 - z przyspieszeniem, którego wektor ma stałą wartość i zmieniające się niejednostajnie kierunek i zwrot.
- Wartość przyspieszenia ciał poruszających się po okręgach o takich samych promieniach z prędkościami o takich samych wartościach jest
 - zawsze taka sama.
 - większa w przypadku ciała o większej masie.
 - mniejsza w przypadku ciała o większej masie.
 - większa w przypadku ciała o mniejszej masie.
- Dwa ciała poruszają się ruchem jednostajnym po okręgu z prędkościami o takiej samej wartości. Promienie okręgów będących torami ruchu tych ciał można opisać równaniem $r_2 = 2r_1$. Wartość przyspieszenia, z jakim porusza się ciało po okręgu o większym promieniu, w porównaniu z wartością przyspieszenia drugiego ciała jest
 - dwa razy większa.
 - o połowę większa.
 - taka sama.
 - dwa razy mniejsza.
- Dwa ciała poruszają się ruchem jednostajnym po okręgach o takim samym promieniu. Wartości prędkości tych ciał można opisać równaniem $v_2 = 2v_1$. Wartość przyspieszenia tego ciała, którego prędkość ma mniejszą wartość, w porównaniu z wartością przyspieszenia drugiego ciała jest
 - dwa razy większa.
 - cztery razy większa.
 - taka sama.
 - cztery razy mniejsza.
- Porównaj wartość przyspieszenia, z jakim Merkury porusza się wokół Słońca, z wartością przyspieszenia, z jakim porusza się wokół niego Ziemia. Przyjmij, że planety poruszają się ruchem jednostajnym, promień okręgu będącego torem ruchu Merkurego wynosi 0,4 a.u., wartość prędkości Merkurego to 48 km/s, a Ziemi – 30 km/s.
- Porównaj wartość przyspieszenia, z jakim Neptun porusza się wokół Słońca, z wartością przyspieszenia, z jakim wokół Słońca porusza się Ziemia. Przyjmij, że planety poruszają się ruchem jednostajnym, promień okręgu będącego torem ruchu Neptuna wynosi 30 a.u., okres obiegu Słońca przez Neptuna to 165 lat.

11. Statek zawinął do portu znajdującego się na 0° szerokości geograficznej i zacumował przy nabrzeżu. Oblicz wartość przyspieszenia, z jakim statek porusza się względem osi obrotu Ziemi. Przyjmij, że promień Ziemi wynosi ok. 6378 km.
12. Na ciało poruszające się ruchem jednostajnym po okręgu
- działają siły, których wypadkowa ma stałą wartość i zmieniające się jednostajnie kierunek i zwrot.
 - działają siły, które się równoważą.
 - działają siły, których wypadkowa ma stałą wartość, kierunek i zwrot.
 - nie działają żadne siły.
13. Dwa ciała o różnych masach poruszają się po okręgach o takich samych promieniach z prędkościami o jednakowych (stałych) wartościach. Na które z tych ciał działają siły, których wypadkowa ma większą wartość?
14. Dwa ciała o takich samych masach poruszają się ruchem jednostajnym po okręgu z prędkościami o takiej samej wartości. Długości promieni tych okręgów można opisać równaniem $r_1 = 2r_2$. Wartość siły pełniącej funkcję siły dośrodkowej działającej na ciało poruszające się po okręgu o większym promieniu w porównaniu z wartością siły powodującej ruch ciała po okręgu o mniejszym promieniu jest
- dwa razy większa.
 - dwa razy mniejsza.
 - taka sama.
 - cztery razy większa.
15. Dwa ciała o takich samych masach poruszają się ruchem jednostajnym po okręgach o takim samym promieniu. Wartości prędkości tych ciał można opisać równaniem $v_1 = 2v_2$. Wartość siły dośrodkowej działającej na ciało, którego prędkość ma większą wartość, w porównaniu z wartością siły dośrodkowej działającej na drugie ciało jest
- dwa razy większa.
 - cztery razy większa.
 - taka sama.
 - dwa razy mniejsza.
16. Krzeselko karuzeli łańcuchowej zatacza okrąg w czasie 2 s, jeżeli promień tego okręgu ma długość 5 m. Oblicz wartość siły wypadkowej sił działających wtedy na krzeselko, gdy masa krzeselka i siedzącego na nim człowieka wynosi w sumie 40 kg. Przyjmij, że ruch krzeselka karuzeli jest ruchem jednostajnym.

Grupa B

- Okres ruchu minutowych wskazówek sprawnych zegarów jest
 - tym krótszy, im dłuższa jest wskazówka.
 - tym krótszy, im krótsza jest wskazówka.
 - taki sam we wszystkich zegarach.
 - tym dłuższy, im dłuższa jest wskazówka.
 - Prędkość ruchu końców minutowych wskazówek sprawnych zegarów jest
 - tym mniejsza, im dłuższa jest wskazówka.
 - tym mniejsza, im krótsza jest wskazówka.
 - taka sama we wszystkich zegarach.
 - tym większa, im krótsza jest wskazówka.
 - Na wskazówce zegara ściennego, w połowie jej długości, namalowano kreseczkę. Zegar wisi na gwoździu. Porównaj prędkość, z jaką kreseczka porusza się względem gwoźdźdza, z prędkością, z jaką porusza się względem gwoźdźdza czubek wskazówki.
 - Oblicz prędkość średnią, z jaką Księżyc obiega Ziemię. Przyjmij, że torem ruchu Księżyca wokół Ziemi jest okrąg o promieniu $4 \cdot 10^8$ m, a czas pełnego obiegu Ziemi przez Księżyc wynosi 27 dni.
5. Jeżeli ciało porusza się ruchem jednostajnym po okręgu, to znaczy, że porusza się
- bez przyspieszenia.
 - z przyspieszeniem, którego wektor ma stałą wartość i zmieniające się jednostajnie kierunek i zwrot.
 - ze stałym przyspieszeniem.
 - z przyspieszeniem, którego wektor ma stałą wartość i zmieniające się niejednostajnie kierunek i zwrot.

6. Wartość przyspieszenia ciał poruszających się po okręgach o takich samych promieniach z prędkościami o takich samych wartościach jest
- A. większa w przypadku ciała o większej masie. C. zawsze taka sama.
B. mniejsza w przypadku ciała o większej masie. D. większa w przypadku ciała o mniejszej masie.
7. Dwa ciała poruszają się ruchem jednostajnym po okręgu z prędkościami o takiej samej wartości. Promienie okręgów będących torami ruchu tych ciał można opisać równaniem $r_1 = 2r_2$. Wartość przyspieszenia, z jakim porusza się ciało po okręgu o mniejszym promieniu, w porównaniu z wartością przyspieszenia drugiego ciała jest
- A. dwa razy większa. B. o połowę większa. C. taka sama. D. dwa razy mniejsza.
8. Dwa ciała poruszają się ruchem jednostajnym po okręgach o takim samym promieniu. Wartości prędkości tych ciał można opisać równaniem $v_1 = 2v_2$. Wartość przyspieszenia tego ciała, którego prędkość ma większą wartość, w porównaniu z wartością przyspieszenia drugiego ciała jest
- A. dwa razy większa. B. cztery razy większa. C. taka sama. D. dwa razy mniejsza.
9. Porównaj wartość przyspieszenia, z jakim Neptun porusza się wokół Słońca, z wartością przyspieszenia, z jakim wokół Słońca porusza się Ziemia. Przyjmij, że planety poruszają się ruchem jednostajnym, promień okręgu będącego torem ruchu Neptuna wynosi 30 a.u., wartość prędkości Ziemi to 30 km/s, a Neptuna – 5 km/s.
10. Porównaj wartość przyspieszenia, z jakim Merkury porusza się wokół Słońca, z wartością przyspieszenia, z jakim wokół Słońca porusza się Ziemia. Przyjmij, że planety poruszają się ruchem jednostajnym, promień okręgu będącego torem ruchu Merkurego wynosi 0,4 a.u., okres obiegu Słońca przez Merkurego to 0,25 roku, a przez Ziemię – 1 rok.
11. Chimborazo, najwyższy szczyt górski Ekwadoru o wysokości ok. 6300 m n.p.m., znajduje się na 0° szerokości geograficznej. Oblicz wartość przyspieszenia, z jakim ten szczyt porusza się względem osi obrotu Ziemi. Przyjmij, że promień Ziemi wynosi ok. 6378 km.
12. Na ciało poruszające się ruchem jednostajnym po okręgu
- A. działają siły, których wypadkowa ma stałą wartość, kierunek i zwrot.
B. działają siły, które się równoważą.
C. nie działają żadne siły.
D. działają siły, których wypadkowa ma stałą wartość i zmieniające się jednostajnie kierunek i zwrot.
13. Dwa ciała o różnych masach poruszają się po okręgach o takich samych promieniach z prędkościami o jednakowych (stałych) wartościach. Na które z tych ciał działają siły, których wypadkowa ma mniejszą wartość?
14. Dwa ciała o takich samych masach poruszają się ruchem jednostajnym po okręgu z prędkościami o takiej samej wartości. Długości promieni tych okręgów można opisać równaniem $r_2 = 2r_1$. Wartość siły pełniącej funkcję siły dośrodkowej działającej na ciało poruszające się po okręgu o mniejszym promieniu w porównaniu z wartością siły powodującej ruch ciała po okręgu o większym promieniu jest
- A. dwa razy większa. B. dwa razy mniejsza. C. taka sama. D. cztery razy większa.
15. Dwa ciała o takich samych masach poruszają się ruchem jednostajnym po okręgach o takim samym promieniu. Wartości prędkości tych ciał można opisać równaniem $v_2 = 2v_1$. Wartość siły dośrodkowej działającej na ciało, którego prędkość ma mniejszą wartość, w porównaniu z wartością siły dośrodkowej działającej na drugie ciało jest
- A. dwa razy większa. B. cztery razy większa. C. taka sama. D. cztery razy mniejsza.
16. Krzeselko karuzeli łańcuchowej zatacza okrąg w czasie 2 s, jeżeli promień tego okręgu ma długość 5 m. Oblicz wartość siły wypadkowej sił działających wtedy na krzeselko, gdy masa krzeselka i siedzącego na nim człowieka wynosi w sumie 50 kg. Przyjmij, że ruch krzeselka karuzeli jest ruchem jednostajnym.