

Zadania do rozwiązania. Ruch po okręgu. Siła grawitacji

1. Śruba okrętowa przez 2 minuty obracała się z częstotliwością 10 Hz. Ile obrotów wykonała w tym czasie?
2. Wirnik silnika w czasie 3 minut wykonał 360 obrotów. Oblicz okres i częstotliwość obrotów wirnika silnika oraz wartość prędkości punktu odległego o 10 cm od osi obrotu wirnika.
3. Ile wynosi okres ruchu wskazówki godzinowej/minutowej/sekundowej?
4. Śmigła wiatraka mają długość 30 m i wykonują 6 obrotów na minutę. Oblicz prędkość końcówki śmigła?
5. Auto w czasie 1 minuty sześć razy okrążyło rondo, jadąc z prędkością 10 m/s . **Oblicz promień okręgu**, po którym się poruszało.
6. Stwierdzono, że na zakręcie o promieniu 40 m samochód wpada w poślizg wtedy, gdy osiągnie prędkość 72 km/h. **Oblicz prędkość**, z jaką ten samochód może bezpiecznie, czyli bez poślizgu, pokonać zakręt o promieniu 20 m.
7. Auto o masie 1000 kg porusza się po okręgu z prędkością 20 m/s. Siła tarcia opon o jezdnię ma wartość 2000 N. **Oblicz bezpieczny promień** zakrętu.
8. Ciężarek o masie 50 g przywiązano do żyłki i wprawiono w ruch wirowy po poziomym okręgu o promieniu 100 cm. **Oblicz siłę dośrodkową** działającą na ciężarek, gdy porusza się on z prędkością 5 m/s.
9. Na ciało o masie m w ruchu po okręgu o promieniu r działa siła dośrodkowa F . Jak zmieni się wartość siły dośrodkowej, gdy:
 - ☺ prędkość tego ciała wzrośnie pięciokrotnie,
 - ☹ masę ciała zwiększymy pięciokrotnie,
 - ☹ promień okręgu zwiększymy pięciokrotnie
10. Ciało o masie m porusza się po okręgu o promieniu r pod działaniem pewnej siły F . Wartość tej siły zmniejszono czterokrotnie. Co należy zmienić, aby ciało nadal poruszało się po okręgu o takim samym promieniu? Podaj co najmniej dwa sposoby rozwiązania problemu.
11. Dwa wagony o masie 100 ton każdy stoją obok siebie na bocznicy. Odległość między ich środkami wynosi 10 m. **Oblicz siłę grawitacji** działającą między nimi. Stała grawitacji $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$.
12. Dwa jednakowe ciała, każde o masie m , oddziałują na siebie wzajemnie siłą grawitacji F . Odległość między środkami tych ciał wynosi r . Jak zmieni się siła grawitacji, gdy:
 - ◇ jedno z ciał zastąpimy ciałem o dwukrotnie większej masie,
 - ◇ oba ciała zastąpimy ciałami o pięciokrotnie większej masie,
 - ◇ trzykrotnie zmniejszymy odległość między nimi,
 - ◇ czterokrotnie zwiększymy odległość między nimi.
13. Oblicz siłę grawitacji, z jaką Ziemia o masie $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$ i $R = 6,4 \cdot 10^6 \text{ m}$ przyciąga ciało o masie 1 kg znajdujące się 3600 km nad jej powierzchnią. Stała grawitacji $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$.
14. **Oblicz przyspieszenie**, z jakim spadają ciała na planecie o masie 4 razy większej od masy Ziemi i promieniu 2 razy mniejszym od promienia Ziemi.