



**Materiały pomocnicze do zajęć wyrównawczych z fizyki dla studentów Wydziału  
Odnawialne Źródła Energii i Gospodarka Odpadami ( zestaw nr 3, grupy : 1, 3 i 5 )**

**1. Dynamika punktu materialnego**

Zasady dynamiki Newtona dla ruchu postępowego

Pęd ciała , pęd układu ciał

Zasada zachowania pędu

**2. Dynamika bryły sztywnej**

Zasady dynamiki Newtona dla ruchu obrotowego

Moment pędu

Zasada zachowania momentu pędu

3. Znaleźć masę ciała poruszającego się po prostej, które pod działaniem siły 30 N w ciągu 5 sek. zmienia swą szybkość od 15 m/s do 30 m/s.
4. Znaleźć wartość siły działającej na ciało o masie 2.5 kg, jeżeli w ciągu 5 s od chwili spoczynku przebyło ono drogę 40 m.
5. Znaleźć efektywny współczynnik tarcia kół samochodu o drogę, jeżeli wiadomo , że przy szybkości samochodu 10 m/s droga hamowania wynosi 8 m.
6. Na poziomej powierzchni spoczywa ciało o masie 5 kg. Jaką drogę przebędzie to ciało w ciągu 1 s pod działaniem siły 50 N , tworzącej z poziomem kąt 60 stopni? Współczynnik tarcia między ciałem a powierzchnią wynosi 0,2.
7. Z jakim najmniejszym przyspieszeniem powinna poruszać się w kierunku poziomym równia pochyła o kącie nachylenia  $\alpha$ , aby leżące na niej ciało wznosiło się po powierzchni tej równi? Współczynnik tarcia wynosi  $k$ .
8. Cienką i nierozciągliwą nić przerzucono przez blok nieruchomy. Na końcach tej nici zawieszono 2 ciężarki o masach 200g i 300g. Jaką drogę przebędzie każdy z ciężarków w ciągu 1 s? Założyć, że nić ślizga się po bloku bez tarcia.
9. Z działa o masie 11 000 kg wystrzelono pocisk w kierunku poziomym . Masa pocisku wynosi 54 kg, a jego szybkość u wylotu lufy 900m/s. Znaleźć szybkość odrzutu działa w chwili , gdy pocisk opuszcza lufę.
10. Młot o masie 20 kg spada swobodnie z wysokości 1,2 m na kowadło. Jaką średnią siłą działa podczas zderzenia młot na kowadło,, jeżeli zderzenie jest doskonale niesprężyste i trwa 0,005 s?





11. Po poziomej powierzchni placu jedzie rowerzysta wzdłuż łuku okręgu o promieniu 10 m. pod jakim kątem do podłoża powinien być nachylony rowerzysta, jeżeli jego szybkość wynosi  $6 \text{ m/s}$ ?
12. Do końca nici nawiniętej na bęben o promieniu 10 cm przywiązano ciężar o masie 0.5 kg. Znaleźć moment bezwładności bębna, jeżeli wiadomo, że ciężar opuszcza się z przyspieszeniem  $1 \text{ m/s}^2$ .
13. Koło zamachowe o masie 10 kg i promieniu 10 cm obraca się swobodnie wokół osi przechodzącej przez jego środek z częstotliwością 6 obr/s. Znaleźć moment siły, który spowoduje zahamowanie tego koła w ciągu 5 s.
14. Jaką drogę przebędzie toczący się bez poślizgu krążek wznoszący się w górę po równi pochyłej o kącie nachylenia 30 stopni, jeżeli nadano mu prędkość początkową wzdłuż równi pochyłej o wartości  $7 \text{ m/s}$ ?
15. Kolarz jedzie na rowerze o średnicy kół 70 cm ze stałą prędkością 18.9 km/godz. Obliczyć prędkość kątową koła tego roweru.
16. W ciągu 15 s ilość obrotów koła napędowego zwiększyła się od 100 obr/min do 220 obr/min. Obliczyć przyspieszenieątowe tego koła.
17. Dwie doskonale sprężyste kule poruszają się po tej samej prostej w kierunkach przeciwnych; pierwsza ma masę 60 g, prędkość 30 cm/s, druga ma masę 40 g. Jaką prędkość miała przed zderzeniem druga kula, jeżeli po zderzeniu pierwsza kula zatrzymała się?
18. Dowieść, że doskonale sprężyste kule o jednakowych masach poruszające się po jednej prostej wymieniają po zderzeniu swe prędkości.
19. Dwie niesprężyste kule poruszają się po tej samej prostej w jednym kierunku; jedna o masie 50 g i prędkości 45 cm/s, druga o masie 100 g i prędkości 60 cm/s. Obliczyć prędkości tych kul po zderzeniu.
20. Obliczyć energię kinetyczną krążka o masie 2 kg, toczącego się bez poślizgu po poziomej powierzchni z prędkością względną 2 m/s.
21. Kula o masie  $m$  uderza w wahadło balistyczne o masie  $M$  i pozostaje w nim. Jaką część energii kinetycznej kuli zamienia się na ciepło?
22. Jaką pracę należy wykonać, aby koło zamachowe w kształcie tarczy o masie 100 kg i promieniu 0.4 m, znajdujące się początkowo w stanie spoczynku, uzyskało częstotliwość obrotów 10 obr/s?

