

**Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej.
ZESTAW ZADAŃ Nr 1 - 2018/19**

1. W ruchu po prostej ciało ma prędkość początkową $2 \cdot 10^6$ (stopa/tydzień) i przyśpieszenie $6 \cdot 10^4$ (łokieć/min²). Porównaj jego prędkość z prędkością ciała spadającego swobodnie w chwilach $t_1 = 0.01s$ i $t_2 = 10s$. Po jakim czasie drogi przebyte przez te ciała będą jednakowe? (1 stopa = 30.48 cm, 1 łokieć = 57.8 cm, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$). Obliczenia przeprowadź z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.
2. Kauczukowa kulka spada na równię o wysokości 2m i po sprężystym odbiciu wykonuje rzut poziomy. Z jakiej wysokości leciała kulka jeśli na wysokości 0.5m ma prędkość o wartości 7m/s? Wylicz kąt jaki prędkość tworzy z poziomem, składową pionową prędkości kulki w tym punkcie i czas lotu do tego punktu. Czy następne odbicie będzie na równi?
3. Tor wyścigowy w kształcie pierścienia o szerokości $d = 60m$ i promieniu wewnętrznym $r = 300m$ jest nachylony do poziomu pod kątem α takim, że samochód jadący z prędkością 252km/h utrzymuje się na wewnętrznym brzegu bez tarcia. Z jaką maksymalną prędkością można na nim jeździć bez tarcia? (rozwiąż problem nie używając pojęcia „pseudosiły odśrodkowej”, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$)
4. Walec o promieniu $R = 0.3m$ wirujący z prędkością $\omega_0 = 4 \text{ rad/s}$ położono na poziomej powierzchni. Walec zaczął poruszać się po płaszczyźnie wskutek tarcia posuwistego. Po jakim czasie ruch walca będzie odbywał się bez poślizgu, jeśli współczynnik tarcia $\mu = 0.2$? ($I = mR^2/2$)
5. Ciało o masie 0.2 kg drga na sprężynie. Praca sprężyny przy zmianie położenia z $y = 6 \text{ cm}$ na $y = 2 \text{ cm}$ licząc od punktu równowagi, wyniosła $1.6 \cdot 10^{-3} \text{ J}$. Oblicz częstość drgań sprężyny i podaj wzór na położenie ciała, jeśli na początku sprężyna wychylona była o całą amplitudę drgań równą 8cm.
6. Wiadro o masie 3kg wisi na nieważkiej linie nawiniętej na kołowrót o promieniu 10cm i długości 1.2m zrobiony z drewna o gęstości 0.6 kg/dm^3 . Kołowrót poruszany jest korbą o długości 0.4m i masie 1.5kg, na końcu której jest niewielki (punktowy) uchwyt o masie 0.2kg. Początkowo wiadro jest przy kołowrocie. Wylicz prędkość wiadra po rozwinięciu 10m linki. (moment bezwładności pręta względem osi przechodzącej przez jego koniec $I = mR^2/3$)
7. Dla jakich obiektów siła grawitacyjna ma wartość GmM/r^2 ? Zapisz ją wektorowo. Wykaż, że siła mg jest jej przybliżeniem.
8. Podaj co najmniej cztery wzory, za pomocą których obliczamy energię potencjalną. Podaj definicję tej wielkości.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia 6 listopada 2018

A. pocztą na adres: Dziekanat Wydziału Podstawowych Problemów Techniki,

Politechnika Wroclawska, Wybrzeże St. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław

z dopiskiem na kopercie: Korespondencyjny kurs przygotowawczy (pok.208a/A-1)

Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znaczkiem, zaadresowaną do siebie.

B. Drogą mailową na adres: kkp@pwr.edu.pl (preferowany format pliku PDF)

Odsyłamy poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem. Rozwiązania zestawów poprzednich wysyłamy po przysłaniu rozwiązań co najmniej dwóch zadań z zestawu.

Adres internetowy kursu: www.if.pwr.edu.pl dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.