wtorek, 19 listopada 2024

EiT dzienne. Ćwiczenia z fizyki

**Zasady zachowania energii i pędu**

**1.**

Dwa prostopadłościany o masie M1=2 kg oraz M2 = 4 kg połączono nieważką nicią przerzuconą przez lekki mały bloczek. Obliczyć prędkość prostopadłościanów, gdy M2 obniży się o wysokość h = 20 cm. Zadania rozwiązać dla przypadku:

1. braku tarcia M1 o stół,
2. współczynnik tarcia kinetycznego o stół wynosi  = 0.3;
3. jak zmieni się wynik, jeśli zamienimy ze sobą masy M1 i M2?

Zadanie policzyć dwiema metodami: równanie ruchu i bilans energetyczny.



**2.**

Udowodnij, że środek masy odłamków pocisku który przed eksplozją poruszał się z wektorem prędkości **v**, będzie się poruszał takim samym torem jak pocisk, gdyby nie wybuchł. Opory powietrza pominąć.

**3.**

Prędkość pocisku wystrzeliwanego z broni palnej można mierzyć przy użyciu tzw. metody balistycznej: pocisk uderza w skrzynkę z piaskiem i grzęźnie w niej. Skrzynka ta, o masie M=5kg, zawieszona jest na dwóch sznurach i po uderzeniu pocisku wychyliła się na pewną wysokość h=10cm. Z jaką prędkością leciał pocisk o masie m=10g ?



**3.**

Z górki rozrządowej o wysokości 5 m zjeżdża skład 3 wagonów o masie 10 t każdy. U podstawy górki uderza on w skład 2 takich samych wagonów.

1. obliczyć prędkość składu N wagonów tuż przed zderzeniem,
2. obliczyć prędkości składów po zderzeniu sprężystym
3. obliczyć prędkość składu w przypadku zadziałania sprzęgów samoczynnych (zderzenie niesprężyste wraz z połączeniem wagonów). Obliczyć też ile energii musiały pochłonąć sprzęgi.

**5.**

Do wagonu o masie 10 T i długości 16 m, toczącego się z prędkością 0.2 m/s w każdej sekundzie wsypywane jest 200 kg węgla. Ile węgla zostanie wsypane do wagonu? Z jaką siłą lokomotywa musi pchać wagon, aby poruszał się ze stałą prędkością (opory toczenia pominąć).

**6.**

Oblicz prędkość cząstki alfa i jądra 231Th powstałych wskutek rozpadu jądra 235U, jeśli energia rozpadu samoistnego wynosi około 200 MeV. Masę każdego nukleonu przyjąć jako 1.67\*10-27 kg.

**Dr Maciej Czapkiewicz,**

C-1 p. 321, tel 617 2596

czapkiew@uci.agh.edu.pl

http://layer.uci.agh.edu.pl/~mczapkie/dydaktyka/