

I Konkurs Fizyczny

Zawody rejonowe – 10.12.1994, godz. 9.30-12.30

Zadanie 1.

Dwa kondensatory o pojemnościach C_1 i C_2 połączono równolegle a następnie dołączono do baterii o sile elektromotorycznej E . Oblicz pracę W wyciągnięcia dielektryka pomiędzy okładek pierwszego kondensatora, jeżeli względna przenikalność elektryczna tego dielektryka wynosi ϵ , a wyciągnięcie nastąpiło po uprzednim odłączeniu kondensatorów od baterii.

Zadanie 2.

W klocek o masie M , wiszący swobodnie na nici, wbija się pocisk o masie m wystrzelony z prędkością v z punktu znajdującego się w odległości h dokładnie pionowo poniżej klocka. Oblicz ciepło Q wydzielone przy wbijaniu się pocisku w klocek oraz wysokość H , na jaką wzniesie się klocek po trafieniu pociskiem.

Zadanie 3.

Ogniwo, opornik i woltomierz połączone szeregowo tworzą obwód elektryczny. Woltomierz wskazuje napięcie $U_1 = 6$ V, gdy opornik ma rezystancję $R_1 = 10$ k Ω a napięcie $U_2 = 5$ V gdy rezystancja wynosi $R_2 = 15$ k Ω . Oblicz siłę elektromotoryczną ogniwa E oraz rezystancję woltomierza R_V , jeżeli rezystancja wewnętrzna ogniwa jest $k = 0,001$ częścią rezystancji woltomierza.

Zadanie 4.

Ogniwo o sile elektromotorycznej E i rezystancji wewnętrznej r dołączono do dwu poziomych i równoległych szyn a obwód zamknięto prętem o długości d i prostopadłym do szyn. Obwód stale znajduje się w jednorodnym polu magnetycznym o indukcji B skierowanej prostopadle do szyn i do pręta.

Oblicz maksymalne natężenie prądu I w obwodzie oraz maksymalną prędkość v z którą pręt ślizga się po szynach, jeżeli między prętem a szynami występuje siła tarcia T a rezystancję szyn i pręta można zaniedbać.

Sprawdź czy moc z jaką pracuje ogniwo jest równa mocy grzania oporu wewnętrznego ogniwa, gdy prędkość pręta jest maksymalna.

Zadanie 5.

n moli gazu o cieple molowym przy stałej objętości C_V rozpręża się od objętości V_0 do objętości $3V_0$ według przemiany, w której ciśnienie p jest stale wprost proporcjonalne do objętości V zgodnie z zależnością $p = \alpha V$. Oblicz pobrane ciepło Q i ciepło właściwe C takiej przemiany. Stała gazowa R i α są dane.