

Klasa II LO Fizyka rozszerzona

Termodynamika

Wymogi podstawy programowej:

Termodynamika.

Uczeń:

- 1) wyjaśnia założenia gazu doskonałego i stosuje równanie gazu doskonałego (równanie Clapeyrona) do wyznaczenia parametrów gazu;
- 2) opisuje przemianę izotermiczną, izobaryczną i izochoryczną;
- 3) interpretuje wykresy ilustrujące przemiany gazu doskonałego;
- 4) opisuje związek pomiędzy temperaturą w skali Kelwina a średnią energią kinetyczną cząsteczek;
- 5) stosuje pierwszą zasadę termodynamiki, odróżnia przekaz energii w formie pracy od przekazu energii w formie ciepła;
- 6) oblicza zmianę energii wewnętrznej w przemianach izobarycznej i izochorycznej oraz pracę wykonaną w przemianie izobarycznej;
- 7) posługuje się pojęciem ciepła molowego w przemianach gazowych;
- 8) analizuje I zasadę termodynamiki jako zasadę zachowania energii;
- 9) interpretuje II zasadę termodynamiki;
- 10) analizuje przedstawione cykle termodynamiczne, oblicza sprawność silników cieplnych w oparciu o wymieniane ciepło i wykonaną pracę;
- 11) odróżnia wrzenie od parowania powierzchniowego; analizuje wpływ ciśnienia na temperaturę wrzenia cieczy;
- 12) wykorzystuje pojęcie ciepła właściwego oraz ciepła przemiany fazowej w analizie bilansu cieplnego.

Do zrobienia:

Do przerobienia w kwietniu rozdział 7. podręcznika „nowej ery” „Zrozumieć fizykę 2” pt. „Termodynamika” do końca.

Do wystania:

Pytania i zadania:

1. Krople deszczu spadają z wysokości $h=800m$. O ile wzrośnie temperatura każdej z nich, jeżeli 50% ich energii potencjalnej jest zamieniane na energię wewnętrzną? Ciepło właściwe wody $c_w=4,2\frac{kJ}{kg\cdot K}$.

2. Tłok silnika spalinowego wykonuje $n=25$ cykli w ciągu sekundy. Jego sprawność wynosi $\eta=20\%$, a moc $P=34,4\text{kW}$. Oblicz ilość ciepła powstałego ze spalania paliwa w jednym cyklu.

3. Z jaką prędkością powinny zderzyć się niesprężyste dwa kawałki lodu o jednakowych masach i temperaturach, aby zmienić się w parę wodną? Temperatura początkowa bryłek lodu $t_1=-10^\circ\text{C}$. Przyjmij, że cała energia kinetyczna kawałków lodu zostaje zamieniona na energię wewnętrzną. Ciepło właściwe lodu $c_l=2,1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, ciepło topnienia lodu $c_t=334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$, ciepło właściwe wody $c_w=4,2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$, ciepło parowania wody $c_p=2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$.