

Zadanie 6.

Silnik cieplny to urządzenie działające cyklicznie, które w wyniku wymiany ciepła z otoczeniem wykonuje pracę. Załóżmy, że T_1 jest temperaturą źródła ciepła, z którego silnik pobiera ciepło w każdym cyklu pracy, a T_2 jest temperaturą chłodnicy, do której silnik oddaje ciepło w każdym cyklu. Zgodnie z zasadami termodynamiki, sprawność η dowolnego silnika pracującego pomiędzy danymi temperaturami źródła ciepła i chłodnicy nie może przekraczać sprawności tzw. silnika idealnego, danej wzorem (temperatury wyrażone są w kelwinach):

$$\eta_{max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

Zaprojektowano dwa różne silniki cieplne S_1 oraz S_2 , w których wykorzystuje się sprężanie i rozprężanie ustalonej masy gazu. Każdy z silników w jednym cyklu pracy pobiera po 100 J ciepła ze źródła o temperaturze 477 °C i oddaje pewną ilość ciepła (inną dla każdego z silników) do chłodnicy o temperaturze 17 °C. Do działania każdego z silników wykorzystano różne cykle termodynamiczne, tak aby:

- w cyklu pracy silnika S_1 ilość ciepła oddanego do chłodnicy była możliwie najmniejsza – tzn. tak mała, jak na to pozwalają prawa termodynamiki
- w cyklu pracy silnika S_2 praca sił parcia gazu podczas jego rozprężania wynosiła 34,8 J, a praca podczas sprężania gazu (przeciwko sile parcia) była równa 8,7 J.

Zadanie 6.1. (0–3)

a) (0-2)

Oblicz ciepło, jakie oddaje do chłodnicy silnik S_1 w jednym cyklu pracy.

[illegible]

b) (0-1)

Wyjaśnij na podstawie informacji podanej w treści zadania 6., dlaczego ilość ciepła oddanego w cyklu pracy silnika S_1 nie może być mniejsza od pewnej wartości granicznej.

[illegible]