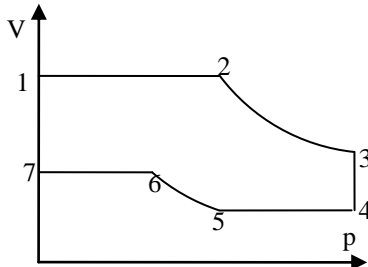


Fizyka dla maturzystów.
Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej 2015/16
ZESTAW ZADAŃ Nr 2

POZIOM ZAAWANSOWANY

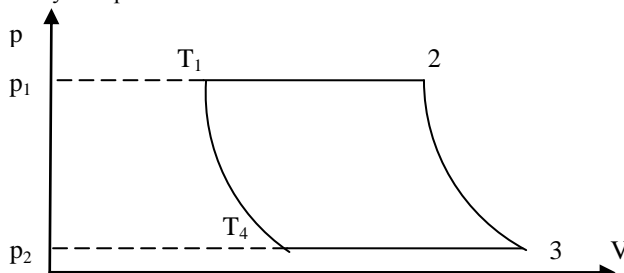
1. Tarcza o masie $m_t=1.8\text{kg}$ zamocowana na nieważkiej sprężynie, zaczyna drgać harmonicznie wzdłuż poziomej prostej z chwilą wbicia się w nią pocisku o masie $m_p=9.65\text{g}$ lecącego z prędkością $v_p=700\text{m/s}$. Największe skrócenie sprężyny wynosi $\Delta l=0,25\text{m}$. Wylicz okres drgań układu, a następnie prędkość, położenie, energię kinetyczną i potencjalną dla $t=1.4\text{s}$.
2. Ciało puszczone z wysokości h po torze zakończonym kołową pętlą o promieniu $R=3.8\text{m}$ spada po przebyciu $3/8$ jej obwodu od punktu najniższego. Oblicz wysokość z jakiej puszczone to ciało. (Opory ruchu zaniedbać)
3. Do prostopadłościennego naczynia o powierzchni podstawy 0.04m^2 z trzema litrami wody włożono żelazny sześcian o boku 10cm . Oblicz zmianę ciśnienia wywieranego na dno naczynia pod sześcianem i obok niego. Jak zmieni się ciśnienie, gdy zamiast żelaznego wrzucimy taki sam sześcian z drewna o gęstości 450kg/m^3 . Oblicz parcie na dno naczynia w obu przypadkach.

4. Następujący wykres przemian 1 mola trójatomowego gazu doskonałego (2-3 oraz 5-6 to izotermy) przerysuj we współrzędnych (T,p) .



Przyjmując: $T_{23} = 420\text{K}$, $T_4 = 180\text{K}$ wylicz: pracę wykonaną na układzie, zmianę energii wewnętrznej i wydzielone ciepło w przemianie $3 \rightarrow 4$ ($R=8.31\text{J/mol K}$)

5. Gaz doskonały pracujący w silniku wykonuje cykl przedstawiony na rysunku gdzie: 2-3 i 4-1 są adiabatami, $T_1 = 630\text{K}$ oraz $T_4 = 280\text{K}$. Wylicz sprawność silnika



6. Zewnętrzna ściana pokoju ma powierzchnię 12m^2 i składa się z dwóch warstw, styropianu o grubości 8cm i cegieł o grubości 20cm . W pokoju jest 298K , a na zewnątrz -15°C . Oblicz ile ciepła ucieka przez ścianę w ciągu godziny, a ile uciekłoby gdyby nie było styropianu. Jaka temperatura panuje na granicy cegieł i styropianu? Przepływem ciepła rządzą prawo identyczne z prawem Ohma: $Q/t = k\Delta T/L$ gdzie: Q jest ciepłem przepływającym przez przekrój poprzeczny S przewodnika, t jest czasem przepływu, ΔT jest różnicą temperatur na końcach przewodnika, L jego długością, a k przewodnictwem cieplnym. (przewodnictwo cieplne cegieł wynosi 0.1 W/Km , a styropianu 0.024W/Km).
7. Podaj cztery siły, dla których istnieje energia potencjalna. Wymień dwie korzyści jakie niesie znajomość energii potencjalnej?
8. Dlaczego praca i ciepło nie są funkcjami stanu? Czym są? Podaj przykłady funkcji stanu.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia **30 listopada 2015**

A. pocztą na adres:

Wydział Podstawowych Problemów Techniki Katedra Fizyki Teoretycznej
Politechnika Wrocławska, Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław
z dopiskiem na kopercie: Korespondencyjny kurs przygotowawczy

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

B. Droga mailową na adres: kkp@pwr.wroc.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.wroc.pl dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.