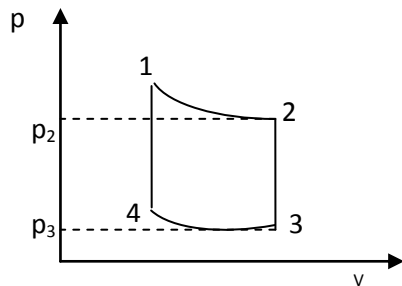


1. Na jednym końcu linki przerzuconej przez blok o masie 80dag zawieszono sprężynę o niewielkiej masie i długości 10cm, a na niej ciężarek o masie 0.3kg. Na drugim końcu linki wisi ciężarek o masie 0.5kg. Rozciągnięcie sprężyny o 6cm wymaga pracy 0.54J. Wylicz przyspieszenie układu, naprężenia nici i długość, jaką będzie miała sprężyna podczas ruchu? (blok traktujemy jak pełny walec,  $g = 9.81\text{m/s}^2$ ).
2. Cykl silnika na gaz doskonały, którego cząsteczki składają się z czterech atomów, jest przedstawiony na rysunku. Krzywe 1-2 i 3-4 są adiabatami, proste 2-3 i 4-1 są izochorami.  $T_1 = 600\text{K}$ ,  $T_2 = 150\text{K}$  oraz  $p_2 p_4 = p_1 p_3$ . Wylicz jego sprawność.



3. Wylicz natężenie pola elektrostatycznego układu złożonego z dwóch metalowych współśrodkowych cylindrów o długości 2m i promieniach 2cm oraz 5cm naładowanych ładunkiem  $20\mu\text{C}$  przeciwnego znaku, umieszczonych w dielektryku o względnej stałej dielektrycznej równej 120. Weź pod uwagę jedynie punkty leżące w płaszczyźnie prostopadłej do cylindrów dzielącej je na pół. ( $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}\text{F/m}$ )
4. Cienkościenny pierścień kołowy o długości 0.5m i promieniu 2cm jest wypełniony materiałem ferromagnetycznym. Gdy płynie w nim prąd 40A indukcja pola magnetycznego na osi ma wartość 30mT. Oblicz SEM samoindukcji, gdy prąd zostanie wyłączony w ciągu  $1\mu\text{s}$ .
5. Płaska fala elektromagnetyczna ugina się na dwóch szczelinach oddległych o  $d = 0.1\text{mm}$  i na ekranie oddległym o 22cm daje maksimum pierwszego rzędu pod kątem  $\alpha = 25^\circ$  licząc od linii centralnej. Wyznacz różnicę pomiędzy  $d \sin \alpha$ , a dokładną różnicą dróg optycznych dla tego maksimum. Jaki błąd względny popełnia się wyznaczając długość fali za pomocą standardowego wzoru.
6. Korzystając ze wzorów relatywistycznych wylicz stosunek energii kinetycznych mionu  $\mu^-$  i neutrina powstałych z rozpadu nieruchomego pionu  $\pi^-$ . (masy spoczynkowe: pionu  $m_\pi = 2.48 \cdot 10^{-28}\text{kg}$ , mionu  $m_\mu = 1.88 \cdot 10^{-28}\text{kg}$ , neutrina  $m_\nu = 0.6 \cdot 10^{-37}\text{kg}$ )

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać **do 10 maja 2012** na adres:  
**Instytut Fizyki Politechniki Wrocławskiej Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wrocław.**  
z dopiskiem na kopercie: **Korespondencyjny kurs przygotowawczy.**  
Do rozwiązań należy dołączyć kopertę ze znaczkiem, zaadresowaną do siebie, odeślemy w niej poprawioną pracę z załączonym wzorcowym rozwiązaniem.  
**Aby uzyskać rozwiązania zestawów zadań z poprzednich edycji, należy przysłać rozwiązania co najmniej połowy zadań z zestawu.**

Adres internetowy kursu: [www.if.pwr.wroc.pl](http://www.if.pwr.wroc.pl) dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.