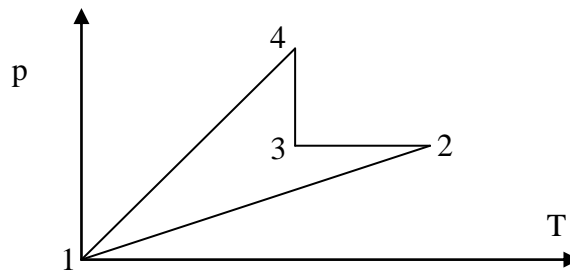


Fizyka dla maturzystów. Korespondencyjny kurs Politechniki Wrocławskiej 2016/17
ZESTAW ZADAŃ Nr 2

1. Oblicz pracę przesunięcia sanek o masie 40 kg na płaskiej drodze 1.5km w dwóch przypadkach
a) ciągnięcia ich na lince tworzącej kąt 30° z poziomem b) pchania ich z siłą skierowaną pod kątem 30° do poziomu. Ruch sanek jest jednostajny, współczynnik tarcia jest równy 0.15. ($g = 9.81\text{m/s}^2$)
2. Wylicz pracę jaka zostaje wykonana przy przejściu od ułożenia, w którym Słońce jest między Ziemią a Jowiszem do ułożenia, gdy Ziemia jest między Słońcem a Jowiszem. Załóż, że ciała te leżą na jednej prostej, a orbity ich są okręgami. Zaniedbaj oddziaływania innych ciał. Ile węgla o cieple spalania 33MJ/kg trzeba spalić by otrzymać taką energię? (Promienie orbity i masy: Ziemi $1.50 \cdot 10^{11}\text{m}$, $5.98 \cdot 10^{24}\text{kg}$, Jowisza $7.78 \cdot 10^{11}\text{m}$, $1.9 \cdot 10^{27}\text{kg}$, masa Słońca $1.99 \cdot 10^{30}\text{kg}$, $G = 6.67 \cdot 10^{-11}\text{m}^3/(\text{s}^2 \text{kg})$)
3. Wykonując pracę 0.03J rozciągnięto sprężynę, na której jest umocowana kulka o masie 30dag. Sprężynę puszczono i zaczęła ona drgać z okresem równym 3.4s. Podaj wzór na wychylenie i prędkość kulki oraz siłę, przeciwko której wykonano pracę. (masę sprężyny i opory ruchu zaniedbujemy)
4. Między dwie ściany, w temperaturze 0°C , wstawiono ściśle dopasowaną belkę aluminiową o przekroju poprzecznym $1.6 \cdot 10^{-3}\text{m}^2$. Zakładając, że odległość ścian nie zmienia się wylicz z jaką siłą belka działa na każdą z nich w temperaturze 40°C ? (Współczynnik rozszerzalności liniowej aluminium wynosi $\alpha = 2.4 \cdot 10^{-5}\text{K}^{-1}$, a moduł Younga $E = 70\text{GPa}$)
5. Do kalorymetru o masie 200g z 400g lodu o temperaturze -9°C wpuszczono 40g pary wodnej o temperaturze 483K. Określić stan końcowy układu. (Ciepła: właściwe: kalorymetru 340, lodu 2100, wody 4200, pary wodnej 1900 J/kgK; topnienia lodu $3.34 \cdot 10^3\text{J/kg}$, parowania wody $2.26 \cdot 10^6\text{J/kg}$)
6. 1.5 mola trójatomowego gazu doskonałego przechodzą następujące przemiany



Wylicz pracę i zmianę energii wewnętrznej w przemianach 1 – 2 oraz 2 – 3 gdy: $T_2 = 450\text{K}$, $T_3 = 150\text{K}$. Przerysuj ten wykres (jakościowo) we współrzędnych (V,p). ($R=8.31\text{ J/mol K}$)

7. Wyjaśnij różnice między wzorami : $\vec{F} = m\vec{g}$ i $F = \frac{GmM}{r^2}$ wiedząc, że oba odnoszą się do kulistej planety o masie M i promieniu R oraz kuli o masie m.
8. Która szyna szybkich kolei o kierunkach południkowych musi być wyższa i dlaczego?

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać do dnia 30 listopada 2016

A. pocztą na adres:

Wydział Podstawowych Problemów Techniki Katedra Fizyki Teoretycznej

Politechnika Wroclawska, Wybrzeże S. Wyspiańskiego 27, 50-370 Wroclaw

z dopiskiem na kopercie: Korespondencyjny kurs przygotowawczy (pok.215/A-1)

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

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