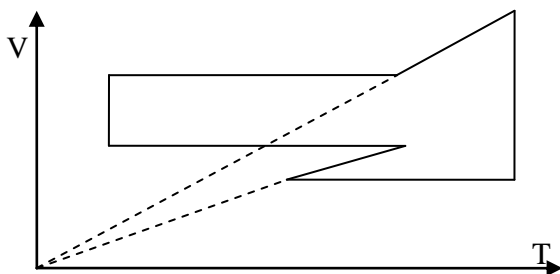


1. Na drabinie o masie 12kg, tworzącej ze ścianą kąt  $20^{\circ}$ , w  $3/4$  jej wysokości stoi człowiek o masie 80kg. Oblicz minimalny współczynnik tarcia drabiny o podłoże, przy którym drabina się nie przesunie.  
( Tarcie drabiny o ścianę pominać).
2. Kulka o masie  $m=20\text{dag}$  uwiązana na lince porusza się ze stałą prędkością  $v_1=2.5\text{m/s}$  po okręgu o promieniu  $r_1=0.25\text{m}$ . Tor kulki leży w płaszczyźnie poziomej. Zaniedbując masę linki, wylicz pracę potrzebną do zmniejszenia promienia obrotu kulki do  $r_2=0.15\text{m}$ .
3. W temperaturze  $0^{\circ}\text{C}$  jednorodny pręt o stałym przekroju poprzecznym  $0.1\text{mm}^2$  obciążono ciężarkiem o masie 4.8 kg. Oblicz jego moduł Younga wiedząc, że o tyle samo wydłużyła się po podgrzaniu o 200K. ( $\alpha = 12 \cdot 10^{-6}\text{K}^{-1}$ ).
4. Poniższy wykres przemian gazu doskonałego



Przerysuj we współrzędnych  $(V, p) - p$  na osi pionowej. Wskazówka: ponumeruj wierzchołki.

5. 1.5g azotu znajdującego się w temperaturze  $T=360\text{K}$  sprężono izochorycznie od 180kPa do 130kPa. Oblicz zmianę energii wewnętrznej gazu wiedząc, że  $C_p/C_v=1.4$  oraz  $R = 8.31\text{J/molK}$ .
6. Silnik pobierający ciepło ze zbiornika o temperaturze  $700^{\circ}\text{C}$  w każdym cyklu wykonuje 80J pracy i oddaje do chłodnicy 220J ciepła. Wylicz temperaturę chłodnicy wiedząc, że silnik Carnota pracujący przy tych samych temperaturach ma sprawność 1.6 razy większą.
7. Do grzałki, złożonej z oporników o mocach  $P_1 = 90\text{W}$  i  $P_2 = 130\text{W}$  dla napięcia znamionowego  $U = 220\text{V}$  połączonych równolegle, wpływa prąd o natężeniu 2.5A. Oblicz czas doprowadzenia 0.5litra wrzącej wody do stanu krytycznego (647.4 K) (ciepło skraplania  $c_s = 2.26 \cdot 10^6 \text{J/kg}$ , ciepło właściwe pary wodnej  $c = 1900\text{J/kgK}$ ).
8. Fala akustyczna o częstotliwości 0.28kHz rozchodzi się w powietrzu z prędkością 340m/s. Maksymalna prędkość cząsteczek powietrza w fali jest równa 2.4m/s. Wylicz amplitudę wychYLENIA cząsteczek z położenia równowagi.

Rozwiązania co najmniej jednego zadania należy nadsyłać **do 30 listopada 2013**

- A. Poczta 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.**
- B. Drogą mailową na adres: [kkp@pwr.wroc.pl](mailto: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](http://www.if.pwr.wroc.pl) dział korespondencyjny kurs przygotowawczy.